



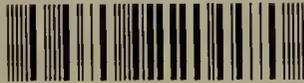
16. c. 19.

KING'S
College
LONDON

TOMHIS QL805 CUV

Library
CUVIER, GEORGES
LECONS D'ANATOMIE
COMPARÉE
1838

201112396 3



KING'S COLLEGE LONDON

16. c. 19.

16.c.19.

ANATOMIE

COMPARÉE.

TOME DEUXIÈME.

REVUE

DE

16. c. 19.

LEÇONS
D'ANATOMIE

COMPARÉE

DE GEORGES CUVIER,

RECUEILLIES ET PUBLIÉES

Par M. Duméril.

TROISIÈME ÉDITION,

REVUE, CORRIGÉE ET CONSIDÉRABLEMENT AUGMENTÉE.

TOME DEUXIÈME.

BRUXELLES,
SOCIÉTÉ TYPOGRAPHIQUE BELGE,

ADOLPHE WAHLEN ET C^{ie}.

MÉDECINE ET SCIENCES ACCESSOIRES. — H. DUMONT, GÉRANT.

1838

83306
TOMMS

DEPT. OF...



...

...

...

...

...

...

...

...

LETTRE

DE M. G. L. DUVERNOY,

M. F. CUVIER,

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE L'INSTITUT DE FRANCE, INSPECTEUR GÉNÉRAL DES ÉTUDES,
DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES, ETC., ETC.

MON CHER AMI,

Personne ne connaît mieux que toi les circonstances qui ont précédé la première publication des *Leçons d'Anatomie comparée*, et celles au milieu desquelles nous en préparions une seconde édition, ton ILLUSTRE FRÈRE et moi, lorsqu'il a été enlevé inopinément à notre amour et à la science.

Si je me détermine à t'en parler ici, c'est moins pour te les rappeler, que pour m'appuyer, au besoin, de ton témoignage, en les publiant sous les auspices de l'amitié.

Faire connaître les traits principaux de l'organisation du règne animal; poser ainsi les fondements de la méthode naturelle appliquée à la zoologie; passer successivement en revue, dans ce but, et dans l'intérêt de la physiologie générale, les organes de même nature, en suivant l'ordre des fonctions que remplissent ces organes, chez tous les animaux où ils existent; telle est la tâche immense que ton frère s'était imposée, lors de la première publication du présent ouvrage; telle a été la pensée créatrice de l'anatomie comparée, qui a pris rang seulement alors, par suite de cette pensée lumineuse, parmi les sciences naturelles.

Mais les faits nombreux dont cette science devait se composer étaient encore à découvrir, pour la plupart; les propositions qu'une logique sévère pourrait déduire de ces faits, étaient encore les inconnues d'autant de problèmes, dont il fallait d'abord déterminer les éléments. Cette époque remarquable où l'anatomie com-

parée fut constituée, exigeait une foule de recherches, auxquelles l'activité la plus grande n'aurait pu suffire, et qui, cependant, devaient être faites d'après un même plan et sous l'inspiration d'une même pensée. Voilà pourquoi M. CUVIER s'associa d'abord M. Duméril pour la publication des deux premiers volumes de ces *Leçons*, qui parurent en 1800, et m'associa plus tard à la publication des trois derniers, qui furent mis au jour en septembre 1805. Ce premier essai fut généralement bien accueilli du monde savant. Le jury de l'Institut le désigna même, en 1810, pour un des premiers grands prix que l'Empereur devait décerner à cette mémorable époque. Cependant M. Cuvier ne le regardait que comme l'esquisse, encore imparfaite, d'une science qui venait de naître.

L'impulsion était donnée. Les naturalistes de tous les pays s'empressèrent de lire les *Leçons d'Anatomie comparée*, soit dans l'édition originale, soit dans les traductions qui en furent faites, dans les langues de l'Europe les plus répandues. Ils en furent électrisés. C'est, dès cette époque surtout, c'est dans l'intervalle de cette première publication, à celle d'aujourd'hui qu'ont paru en France, en Allemagne et dans le Nord, en Angleterre et en Italie, une foule de travaux remarquables, dont nous profiterons à notre tour, et dont nous nous empresserons de citer les auteurs dans le corps de cet ouvrage, à mesure que l'occasion s'en présentera.

Les uns, grâce à la publication de cette pre-

mière esquisse d'un tableau complet de l'organisation des animaux, purent continuer, avec plus de suite, les recherches qu'ils avaient déjà commencées, ou les entreprirent et les suivirent sans hésitation, ayant désormais un guide sûr, et un point de départ bien déterminé.

D'autres poursuivirent une pensée qu'ils regardaient comme une idée mère, dont ils avaient eu le premier aperçu, celle de l'unité de plan et de l'analogie de composition. Mais nous leur observerons que le créateur de la méthode naturelle en zoologie, de cette méthode qui s'efforce de grouper les êtres d'après le plus grand nombre de leurs ressemblances, d'après l'ensemble de leurs rapports, avait aussitôt reconnu l'unité de plan dans les principaux groupes du règne animal. Le principe était donc introduit dans la science, et même établi sur des bases solides. Ajoutons qu'il fut sagement limité par ton frère, dans les bornes de l'observation, au delà desquelles la science perd son caractère sévère et positif, pour devenir purement spéculative.

Dans ces régions élevées de l'abstraction, on est arrivé d'abord à l'hypothèse de l'échelle des êtres; puis à celle que les êtres les plus composés ne sont que des développements des êtres les plus simples, qu'une nombreuse suite de siècles a pu seule produire; que chacun d'eux est la représentation de tous les autres; qu'il y a, en un mot, unité de composition dans tous. Enfin les auteurs du système métaphysique qu'ils ont intitulé *Philosophie de la Nature*, ont ajouté une troisième hypothèse aux deux premières, celle que tout être organisé a une représentation de lui-même dans chacune de ses parties. Ton frère n'a cessé de combattre ces systèmes hypothétiques dans tous ses cours, dans tous ses ouvrages, mais nulle part il ne l'a fait avec plus de logique, avec plus de lucidité, que dans l'éloquent article *Nature*, qu'il a inséré dans le *Dictionnaire des Sciences naturelles*, article également remarquable par la sagesse et l'élévation des doctrines qui y sont exposées.

Quant à l'analogie de composition, elle a dû être, dès l'origine, l'âme de l'anatomie comparée. Le nom seul de la science en est une démonstration sans réplique. Ton frère ne pouvait ignorer, avec son esprit si logique, que

l'on ne compare que des éléments de même nature; il fallait donc rechercher d'abord cette même nature. M. CUVIER l'a trouvée dans la ressemblance de fonction. Ainsi ses premières comparaisons furent celles des organes remplissant une même fonction; et ses Leçons se composèrent principalement de la description des modifications qu'ils présentent, pour les manifestations si variées de la vie, selon les besoins de chaque existence.

Mais ces appareils si différents d'une même fonction, les uns si simples et les autres si compliqués, ces organes, par exemple, au moyen desquels le mammifère, l'oiseau, le reptile, le poisson, le mollusque, le crustacé, l'annelide, l'insecte, etc., respirent, qu'on les appelle poumons, branchies ou trachées; ces autres instruments qui servent à l'animal pour saisir ses aliments par la succion, ou pour les réduire en parcelles par la mastication; ceux qui lui ont été départis pour se mouvoir dans tous les milieux où la vie animale peut durer; lorsqu'on est entré plus avant dans l'analyse de leur structure, dans la comparaison de leurs parties, de leurs éléments organiques, ont montré des analogies, des ressemblances, qui ne s'étaient pas toujours manifestées dans un premier jugement sur leurs rapports. La science s'est empressée d'enregistrer les progrès véritables que de semblables recherches lui ont fait faire, progrès que M. CUVIER a signalés, avec toute l'impartialité du rôle d'historien, dans ses résumés annuels présentés à l'Institut.

Toutes ces recherches qui avaient eu des résultats plus ou moins heureux, qui avaient conduit à des découvertes plus ou moins importantes, rendaient indispensable une nouvelle édition de l'ouvrage qui, nous n'hésitons pas de le répéter, les avait provoquées en grande partie.

A la fin d'août 1827, la nouvelle position scientifique que j'allai prendre à Strasbourg me permettant de me livrer de nouveau, sans réserve, à l'anatomie comparée, ton frère me proposa de coopérer, avec lui, à l'œuvre d'une seconde édition des Leçons.

En janvier 1828, il m'adressa une note dont j'ai fait faire le fac-simile, afin de le montrer comme un témoignage des intentions formelles de mon illustre ami, et des droits que

j'avais, par là, à cette seconde coopération, sans parler de ceux que me donnait la première. J'étais heureux de me livrer à cette nouvelle tâche, de faire disparaître, autant qu'il était en mon pouvoir, les imperfections d'un premier essai; de le mettre enfin au niveau d'une science qui venait de prendre un essor extraordinaire.

Déjà j'avais employé plusieurs mois des années 1829 et 1850 à faire les recherches les plus actives et les plus assidues dans ces riches collections que M. Cuvier avait fait réunir pour cet usage, depuis plus de trente ans avec un soin si persévérant. Je devais passer avec lui, dans le même but, tout l'été de 1852. Tu m'écrivais qu'il m'attendait pour ce travail; il s'occupait lui-même avec une activité extraordinaire de la tâche qu'il s'était réservée. Il venait de déposer dans les généralités du premier volume, ses dernières pensées sur les principes fondamentaux d'une science qu'il avait créée. En peu de semaines, il était parvenu à élever le sujet traité dans une grande partie de ce volume, à la hauteur des progrès de cette belle science, dont il reculait lui-même chaque jour les limites, lorsque la mort est venu le surprendre, comme un coup de foudre, au milieu de cette nouvelle tâche, et a rompu le fil d'une vie aussi remplie.

On a pu lire, en tête de l'ouvrage, quelles mesures ont été prises pour que cette œuvre, dont M. Cuvier avançait si rapidement la part qu'il s'était réservée, ne restât pas inachevée, afin que le public pût profiter, sans trop de retard, d'un livre dans lequel le lecteur cherchera, surtout, les doctrines et les découvertes du créateur de l'anatomie comparée.

Pour moi, la note de ton illustre frère est devenue un testament à l'exécution duquel je me fais un devoir de consacrer toute mon activité. Cette tâche (1) que tu m'as vu remplir avec l'ardeur de la jeunesse, sous les auspices d'un maître vénéré, je vais désormais la continuer par devoir et par dévouement à sa mémoire et à la science.

L'ordre que j'ai suivi dans les détails des descriptions est plus rigoureusement systé-

matique que dans la première édition. Je me suis astreint à décrire successivement les différences et les ressemblances de forme et de structure que présente un même organe, un même appareil, dans les classes, puis dans les ordres, dans les familles et dans les genres où il existe, en suivant exactement la classification du *Règne animal*. Ce plan avait été singulièrement goûté et approuvé par ton frère; il aura, pour celui qui connaît la méthode naturelle, l'immense avantage de faire saisir de suite les rapports de telle ou telle forme organique, dont on lira la description, avec les autres caractères de forme extérieure ou intérieure que les noms de famille, d'ordre ou de classe, lui rappelleront, et, en définitif, avec les mœurs ou le genre de vie de chaque animal. Cet ordre rigoureux dans l'exposition de tant de détails descriptifs, rendra ceux-ci moins fastidieux, en permettant de choisir ceux qui pourront intéresser davantage, et en facilitant les recherches, dans un but scientifique particulier.

Tout système complet d'anatomie comparée doit être fait, dans l'état actuel de nos connaissances, il nous le semble du moins, d'après ce plan, qui a pour dernier avantage de faire juger d'un coup d'œil, les parties de la science que l'observation a permis de traiter sans lacune importante, et celles dans lesquelles il en est resté, que de nouvelles observations pourront compléter.

Un grand nombre de dessins sont préparés afin de donner l'intelligence de ces descriptions, qui ont besoin souvent d'être accompagnées de figures pour être comprises, malgré tout le soin qu'on a pu mettre pour peindre avec le langage, des formes et des structures si prodigieusement variées, de tant de manières différentes.

Je crois enfin devoir te faire connaître combien je suis reconnaissant pour les facilités que MM. les Professeurs-Administrateurs du Jardin des Plantes, que M. de Blainville en particulier, m'ont laissées, en septembre et octobre 1853, pour faire, dans les collections d'anatomie du Muséum, comme pendant la vie de ton frère, comme lorsque j'y étais autorisé par lui-même, toutes les recherches qui m'étaient nécessaires dans l'intérêt de la science et de cet ouvrage.

(1) Elle se rapporte uniquement aux trois derniers volumes de la première édition.

Tels sont les souvenirs, telles sont les pensées que j'avais besoin de déposer dans le sein de l'amitié, avant de les faire paraître au grand jour.

Si ma vie scientifique laisse quelque trace après moi, ce sera surtout pour avoir été deux fois, à trente années d'intervalle, le collaborateur de M. CUVIER. Je dois être fier d'avoir joui, à ce point, de son estime et de sa confiance; et je n'oublierai jamais que c'est à ton inap-

préciable amitié que j'en ai dû, quoique fort jeune, la première faveur.

G. L. DUVERNOY, D. M. P.,

Chevalier de l'ordre royal de la Légion d'honneur; doyen de la Faculté des Sciences de l'Académie de Strasbourg, professeur de zoologie et d'anatomie comparée à cette Faculté; correspondant de l'Académie des Sciences de l'Institut de France, etc.

Strasbourg, le 10 avril 1835.

LETTRE

DE M. G. CUVIER,

M. DE LACÉPÈDE,

SÉNATEUR, GRAND CHANCELIER DE LA LÉGION D'HONNEUR, MEMBRE DE L'INSTITUT NATIONAL,
PROFESSEUR DE ZOOLOGIE AU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE.

MON CHER ET ILLUSTRÉ CONFRÈRE,

Vous avez montré tant d'indulgence pour les premiers volumes de mes Leçons, et vous en avez dit tant de bien dans vos ouvrages, que c'est à la fois un devoir et un plaisir pour moi de faire paraître les autres sous vos auspices.

Peut-être porterez-vous l'intérêt au point de me demander les raisons de la lenteur que j'ai mise à les publier, et en effet, je sens que j'ai besoin à cet égard de quelque justification, et que l'accueil honorable que le public avait fait au commencement de ce livre semblait exiger que je me hâtasse davantage d'en faire paraître la fin.

Les occupations multipliées dont nous avons été chargés M. Duméril et moi, ont seules causé ce retard; celles de mon ami surtout ont été si nombreuses, qu'il s'est vu obligé de renoncer à un travail que son intérêt pour les sciences et son attachement pour moi-lui rendaient doublement cher.

Occupé, comme je le suis moi-même sans relâche, par mes fonctions publiques et par le soin de préparer les matériaux en tout genre de mon grand ouvrage sur l'anatomie comparée, je n'aurais pu achever celui-ci, qu'avec beaucoup plus de lenteur encore que je n'y en ai mis, sans la complaisance de l'habile anatomiste qui a bien voulu remplacer M. Duméril.

M. Duvernoy, mon parent et mon ami, qui porte un nom déjà célèbre dans les fastes de l'anatomie, et qui s'est fait connaître lui-même, depuis six ans, par des considérations sur les corps organisés, et par d'autres écrits pleins de vues élevées et de faits neufs et intéressants, ayant suivi mes cours pendant plusieurs années, ayant réuni à ses notes celles qu'avait précédemment recueillies M. Duméril (1), et ayant fait, soit avec moi, soit seul, mais d'après le plan et les vues de mon ouvrage, un très-grand nombre de dissections d'animaux de tous les genres, s'est vu parfaitement en état de rédiger la suite de mes Leçons.

Je lui ai remis, comme je l'avais fait à M. Duméril, tous les canevas de ces leçons; je lui ai communiqué toutes les préparations que j'ai rassemblées, tous les dessins, toutes les descriptions qui serviront de matériaux à mon grand ouvrage; nous en avons extrait ensemble ce qui nous a paru le plus propre à entrer dans celui-ci; j'ai revu son manuscrit partout; j'ai rédigé moi-même quelques leçons en entier, et j'ai inséré des morceaux de moi dans presque toutes; en un mot, j'avoue cet ouvrage comme le mien, tout en reconnaissant qu'il appartient aussi à M. Duvernoy, non-seulement par la rédaction, mais encore par beaucoup de faits curieux dont je lui dois la connaissance, et qui m'auraient probablement

(1) Ce paragraphe a besoin d'explication : lorsque j'entrepris ce travail, sur la proposition que voulût bien m'en faire M. Cuvier, la XVI^e leçon avait été rédigée par M. Duméril, sauf l'article de la mâchoire inférieure,

celui du digastrique dans les mammifères et la description des mâchoires et de leurs muscles dans les balistes, que j'ai rédigés.

échiappé sans les dissections pénibles dont il a bien voulu se charger, et sans les indications qu'il m'a souvent suggérées, à mesure qu'elles se présentaient à son esprit, dans le cours de son travail.

M. Duméril, en renonçant à la coopération principale, ne nous en a pas moins aidé de ses conseils et de sa main; il a travaillé avec nous à plusieurs dissections majeures, et nous a communiqué divers faits qu'il a observés de son côté.

Au reste, le retard occasionné par ce changement de rédacteur, a eu cet avantage, que pendant les cinq années qui se sont écoulées depuis l'impression des deux premiers volumes, les occasions de disséquer des animaux rares et de découvrir des faits nouveaux ont été fort fréquentes, et que nos volumes actuels eussent été bien éloignés d'être aussi complets, si nous les avions fait paraître à la même époque que les deux premiers.

C'est une chose véritablement admirable que le concours d'objets précieux d'histoire naturelle dont notre établissement s'enrichit chaque jour, et l'on peut dire qu'il n'est nulle part au monde une position plus favorable à celui qui désire étendre le domaine de cette belle science.

Depuis le court intervalle dont je viens de parler, j'ai eu le bonheur d'avoir à disséquer de la ménagerie du Muséum, ou des envois faits par ses correspondants ou par les naturalistes voyageurs, deux éléphants, un tigre, plusieurs lions ou lionnes de tous les âges, des ours, des panthères, beaucoup d'espèces de singes, trois espèces de kanguroos, le phascolome, l'ornithorynque et l'échidné, animaux à peine connus des naturalistes, sans parler d'une infinité d'autres espèces rares dont plusieurs n'avaient jamais été disséquées.

S. M. l'Impératrice a daigné me faire remettre tous les animaux qui ont péri dans son bel établissement de Malmaison, et parmi lesquels je ne citerai qu'un très-grand kanguroo, et un jeune lama, deux espèces également dignes de l'attention des anatomistes par leur rareté et par les singularités de leur organisation.

Je me trouve heureux d'avoir à exprimer ici la reconnaissance respectueuse des naturalistes, pour l'intérêt noble et si digne de son rang avec lequel cette princesse seconde leurs

efforts, pour l'agrandissement de la science qu'ils cultivent.

Les soins que notre ami et collègue M. Geoffroy s'est donnés, pendant l'expédition d'Égypte, pour recueillir dans la liqueur tous les animaux du pays, ainsi que ceux du Nil et de la Mer-Rouge, et la générosité qu'il a mise à me communiquer ses collections, ont soumis à mon scalpel des poissons de tous les genres, dont plusieurs, comme les *mormyres*, n'avaient pas encore été vus en Europe, et dont quelques-uns, comme le *bichir*, n'étaient pas même connus de nom par les naturalistes.

Pendant la même expédition, M. Savigny recueillait les coquillages avec leurs animaux, et m'a fait connaître ainsi un grand nombre de ces derniers, qui ne l'étaient pas même à l'extérieur.

M. Péron, envoyé par l'Institut national avec le capitaine Baudin dans la mer des Indes et à la Nouvelle-Hollande, en a rapporté la plus belle collection d'animaux marins sans vertèbres, tant mollusques que vers et zoophytes, qui ait jamais été faite, et m'a encore mis à même de connaître la structure intérieure d'une foule d'espèces nouvelles, sans parler de celles qui, connues à l'extérieur par les naturalistes, n'avaient point été disséquées.

J'ai observé ou recueilli moi-même, à Marseille, une partie des poissons et des mollusques, crustacés, ou zoophytes de la Méditerranée; pendant qu'un ami savant et zélé, que je viens d'avoir le malheur de perdre, M. Théodore Homberg, du Havre, me rassemblait ceux de la Manche, et que M. Fleuriau de Bellevue, de la Rochelle, voulait bien m'en envoyer quelques-uns des côtes de l'Océan.

Les recherches dont je m'occupe sur les os fossiles, et dans lesquelles je dois dire que je suis secondé avec le zèle le plus noble par tous les naturalistes de l'Europe, m'ont donné occasion de reconnaître beaucoup de faits nouveaux relatifs à la dentition, qui sont entrés dans ce volume.

Enfin, M. Humboldt, qui vient, comme savent tous les amis des sciences, de terminer, avec M. Bonpland, l'un des voyages les plus courageux et les plus riches en résultats précieux, a bien voulu aussi contribuer à mon travail; et outre les belles observations qu'il a faites par lui-même, et qu'il publie dans son

ouvrage, il a rapporté pour mon examen et pour la collection du Muséum, diverses préparations importantes qu'il a faites sur les lieux.

Ces secours matériels n'ont pas été les seuls. Il a paru sur l'Anatomie comparée plusieurs ouvrages, dont nous avons cherché à profiter, comme nous l'avions fait dans les premiers volumes, non pas en employant dans le nôtre, sans autre examen, les faits qu'ils contiennent, mais en les vérifiant auparavant, autant qu'il nous a été possible.

Je n'ai presque pas besoin de vous dire combien nous a été utile en ce genre le beau travail de notre respectable confrère M. Tenon, sur les dents du cheval.

Nous avons cherché à l'étendre à toutes les classes, en consultant aussi les travaux de MM. Blake et Éverard Home, sur le même sujet.

Nous avons employé de même les idées fécondes et ingénieuses de notre confrère Pinel, sur l'articulation de la mâchoire inférieure.

Les observations de MM. Hedwig et Rudolphi sur les *papilles des intestins*, celles de M. Moreschi sur la rate, celles de MM. Townson et Rafn, sur la respiration des reptiles, ont servi en partie de base à nos recherches sur ces matières.

En général, nous avons parcouru avec soin les divers mémoires de MM. Wiedemann, Blumenbach, Éverard Home, Albers, Fischer, Rosenmuller, Lordat, et de tous les autres anatomistes qui ont pu parvenir à notre connaissance, et nous avons profité de leurs remarques toutes les fois que nous les avons jugées importantes, ou que nous avons pu les vérifier.

Nous avons également consulté les observations ajoutées à notre ouvrage par nos divers traducteurs, et les remarques des journalistes tant sur l'édition originale que sur les traductions, et toutes les fois qu'elles nous ont paru justes, nous nous y sommes conformés.

Il est de notre devoir de dire que la physiologie de M. Autenrieth nous a fourni des vues nouvelles et importantes, qui nous ont dirigés dans plusieurs de nos dissections.

Le manuel d'anatomie comparée de M. Blumenbach est le secours le plus nouveau, et l'un des plus intéressants que nous ayons eus ; malheureusement cet ouvrage n'a paru que lors-

que tout le nôtre était imprimé, et nous n'avons pu le consulter que relativement à nos dernières Leçons.

Si l'on compare nos résultats avec ceux des auteurs estimables que nous venons de citer, et des auteurs plus anciens, dont j'ai parlé à la tête de mon premier volume, on pourra mieux juger encore de l'importance des moyens matériels que j'ai mentionnés d'abord. Nous osons affirmer en effet, que malgré les travaux de tous ces hommes célèbres, une partie considérable des faits particuliers que nous rapportons est encore nouvelle pour la science, et c'est uniquement au bonheur de notre position que nous devons cet avantage.

Je ne puis me rappeler tous les secours dont nous avons joui, sans être pénétré de la reconnaissance la plus vive pour un gouvernement qui n'a pas cessé, dans des temps si orageux, et parmi tant de révolutions et de guerres, de protéger les sciences plus qu'aucun autre ne l'a fait aux époques les plus prospères ; et sans me croire obligé de rendre une justice élatante aux administrateurs de tous les ordres, qui ont toujours rempli ses vues avec autant de zèle que d'intelligence.

Mais je ne puis m'empêcher aussi d'être pénétré d'un sentiment profond de crainte, et de prévoir le reproche de n'avoir point tiré encore de moyens aussi abondants, tout ce que la science avait droit d'en attendre.

J'espère du moins que l'on rendra justice à mes efforts, et que si l'on trouve que mes forces personnelles n'ont pas répondu à mon zèle, on me pardonnera de n'avoir pu tout faire, en considération de ce que j'ai réussi à effectuer.

Sans avoir entièrement fait connaître la structure propre à chacun des animaux, je crois avoir peu laissé à désirer pour un système général. On peut voir maintenant quel ordre de dégradations suit la nature dans toutes les classes, dans toutes les familles, et par rapport à tous les organes. Il y a des détails à ajouter, mais des détails seulement : le fond du tableau est dessiné avec sûreté.

Sans prétendre non plus avoir apporté de grandes lumières à la physiologie, je erois du moins l'avoir servie, en restreignant plusieurs de ses propositions, en montrant que beaucoup de fonctions peuvent s'exercer sans tout l'appareil d'organes qui leur est consacré dans

l'homme et les animaux voisins de l'homme, en déduisant de là des notions plus précises sur les parties véritablement essentielles des organes.

Je ne puis douter que la physiologie ne prenne bientôt une marche plus élevée, en essayant d'embrasser la théorie de tous les corps vivants, en s'attachant surtout à chercher dans les plus simples de ces corps la solution de ses principaux problèmes, portés à leur expression la plus générale.

J'espère aussi, et c'est un autre service non moins grand que je crois avoir rendu à la physiologie, j'espère aussi, dis-je, que la facilité de méditer sur des faits positifs, et celle d'en découvrir de nouveaux en partant de ceux qui sont connus, détourneront les bons esprits de cette méthode bizarre de philosopher, qui consiste à vouloir tout créer par le raisonnement, à produire *à priori*, et à faire sortir toute armée de son cerveau une science qui ne peut nous arriver que par les sens extérieurs, puisqu'elle ne peut avoir de réalité que dans l'expérience, méthode qui n'a mené jusqu'à présent ses sectateurs qu'à des résultats inutiles lorsqu'ils n'ont pas été absurdes : car je veux bien ne pas mettre ces derniers sur le compte de la méthode elle-même, qui, toute insuffisante qu'elle est, ne doit pas absolument répondre des rêveries de ceux qui ont essayé d'aller plus loin qu'elle ne pouvait les conduire.

Mais j'ose me flatter d'avoir été plus utile encore à l'histoire naturelle qu'à la physiologie, en donnant à la première de ces sciences les moyens d'arriver à son véritable but, et ceux de perfectionner toute sa marche ; en lui prouvant surtout, malgré la résistance intéressée d'une partie de ceux qui la cultivent, que ces perfectionnements lui sont d'une nécessité indispensable.

Permettez-moi, mon cher et illustre confrère, d'entrer à cet égard dans quelques détails avec vous. À qui exposerais-je mes idées avec plus de confiance, qu'à celui qui les a toujours accueillies avec tant d'indulgence dans nos conversations particulières, et dans les ouvrages duquel j'en ai puisé une partie, ainsi que dans ceux du grand homme dont il est le digne successeur ?

En effet, Buffon, à l'aide de Daubenton, est le premier qui ait uni d'une manière continue l'Anatomie à l'histoire naturelle. Pallas a suivi

son exemple, mais il n'a point été imité par les naturalistes de l'école linnéenne.

Linnæus, si grand, si plein de génie, si capable de sentir la nécessité de la connaissance intérieure des animaux, a cependant été involontairement cause qu'elle a été négligée par ses élèves ; parce que n'ayant point eu pour objet d'écrire une Histoire naturelle complète, mais s'étant attaché seulement à réformer la partie de la science qui en avait le plus besoin alors, la nomenclature, l'Anatomie n'était en effet point absolument nécessaire à son but.

Mais c'est contre son intention expresse, et manifestée en plusieurs endroits, que ses imitateurs, se bornant pendant longtemps à marcher servilement sur ses traces, ne se sont occupés que de descriptions et de caractères extérieurs.

Je crois que leur négligence a tenu souvent à ce qu'ils avaient commencé leurs études par la botanique, et à ce que les végétaux doivent en effet être étudiés principalement à l'extérieur, attendu que presque tous leurs organes sont extérieurs ; et cependant les belles observations de M. Desfontaines, et l'utile emploi fait par M. de Jussieu de la structure interne de la semence, prouvent combien l'anatomie des plantes peut encore apporter de lumière dans leur histoire.

Mais, quoi qu'il en soit par rapport aux végétaux, cette anatomie est indispensable dans l'histoire des animaux, où les organes les plus importants sont à l'intérieur, et où ceux mêmes que l'on aperçoit au dehors, sont essentiellement gouvernés et modifiés par leurs rapports avec ceux du dedans.

Il y a d'abord une branche de la science à l'égard de laquelle mon assertion paraîtra sans doute évidente à tout le monde, c'est l'explication des phénomènes que les animaux nous présentent. Comment prendre une connaissance rationnelle des degrés de leurs forces, des variétés de leurs adresses, de l'espèce de mouvement propre à aucun d'eux, de l'énergie, de la délicatesse de chacun de leurs sens, du caractère particulier de leur tempérament, sans une étude approfondie, très-détaillée même, de leur structure intime ?

Pourquoi tel animal ne se nourrit-il que de chair, tel autre que de végétaux ? D'où celui-ci

tire-t-il la finesse de son odorat ou celle de son ouïe? Quelle est la source de la force prodigieuse des muscles des oiseaux? Comment cette force est-elle employée à produire ce mouvement si étonnant du vol? D'où vient que l'oiseau voit également bien à des distances si différentes? Quelles sont les causes de l'étendue et de la variété de sa voix? Pourquoi tel reptile est-il si engourdi? Pourquoi tel ver conserve-t-il de la vie longtemps après être divisé? Pourquoi tel zoophyte peut-il vivre également bien, quelque partie de son corps que l'on en retranche? Suppose-t-on qu'il puisse exister une histoire naturelle, sans que ces questions, et des milliers d'autres semblables, y soient traitées, et croit-on pouvoir y répondre sans une anatomie comparée profonde? L'histoire naturelle d'un animal est la connaissance de tout l'animal. Sa structure interne est à lui autant, et peut-être plus, que sa forme extérieure. Ainsi je ne pense pas qu'on cherche à me contester la nécessité de l'anatomie dans l'histoire détaillée d'une espèce.

Mais je vais plus loin; j'affirme que le simple échafaudage de l'Histoire naturelle, ce que l'on nomme ses méthodes, ne peut se passer d'anatomie, pour peu qu'on veuille donner à ces méthodes toute l'utilité dont elles sont susceptibles.

Sans doute on peut, à la rigueur, arriver à la détermination particulière du nom de chaque espèce, par les méthodes les plus arbitraires, dans quelque partie du corps qu'on en prenne les bases.

Mais notre science serait-elle donc condamnée à faire de ses méthodes un usage aussi borné, tandis que, dans toutes les autres, ce nom de méthode ne s'accorde qu'à l'ordonnance la plus rigoureuse et la plus féconde; tandis qu'on y exige que la méthode réduise la science à son expression la plus brève et la plus générale, et qu'elle en développe toutes les propositions dans leur liaison naturelle, et en donnant à chacune toute l'étendue qui lui appartient?

Comment obtenir un pareil résultat, si l'on ne prend les bases de sa méthode dans la nature intime des êtres, et cette nature n'est-elle pas déterminée par leur organisation entière? Que dire de général sur une famille, sur une classe formée au hasard, et d'après quelques

caractères arbitrairement choisis, dans quelque partie qui n'exerce aucune influence sur les autres? Et où sera la science, si les classes et les familles n'ont de commun que leur caractère, et si l'on ne peut s'élever au-dessus des faits individuels?

Ces raisonnements, qu'il serait aisé de développer bien davantage, sont complètement confirmés par l'expérience; elle nous montre que les seules bonnes divisions d'histoire naturelle sont celles qui s'accordent avec l'anatomie, soit que leurs auteurs aient connu cet accord, soit qu'ils n'aient été conduits que par un heureux tâtonnement.

On divise depuis Aristote les animaux vertébrés à peu près en quadrupèdes, oiseaux, reptiles et poissons, et cependant ce n'est que Linnæus qui a trouvé, par ce tact délicat qui le caractérisait, les limites rigoureuses et la juste définition nominale de ces quatre classes; mais leur définition réelle et générique, les véritables causes de toutes les différences que l'on remarque entre elles, c'est l'anatomie seule qui les fait connaître; c'est de la quantité respective de leurs respirations que toutes leurs qualités dérivent, et que l'on peut les déduire par un raisonnement presque mathématique.

Si les dents ont été si utiles pour diviser les quadrupèdes, c'est par leur accord nécessaire avec les organes intérieurs de la digestion, et par les rapports de ceux-ci avec tout le système de l'économie; et si Linnæus n'a pas été exempt d'erreurs dans l'emploi qu'il a fait de cette partie, c'est uniquement pour avoir voulu s'en tenir aux incisives, comme plus extérieures: les molaires, plus profondes, sont aussi plus importantes; si le grand naturaliste dont je parle les eût prises en considération, il n'aurait pas réuni la chauve-souris à l'homme, le rhinocéros et l'éléphant au fourmilier, le morse au lamantin.

Mais c'est surtout dans la disposition des classes d'animaux sans vertèbres, que l'anatomie me semble avoir le mieux prouvé dans ces derniers temps son utilité en histoire naturelle. Aristote, ce génie, l'un des plus étonnants dont s'honore l'humanité, avait aussi entrevu la vraie division de ces animaux; seulement l'enveloppe pierreuse des coquillages lui avait fait illusion, et aux quatre classes naturelles

des mollusques, des crustacés, des insectes et des zoophytes, il avait ajouté mal à propos celle des testacés. Linnæus, embarrassé de trouver à ces classes de bons caractères extérieurs, les réunit en deux, et confondit surtout dans celle des vers les animaux les plus étrangement disparates.

L'ascendant naturel d'un si grand homme a retenu pendant cinquante années la science dans une espèce d'enfance à l'égard de cette partie du règne animal, et j'ose dire que la liberté que j'ai prise de m'affranchir des entraves d'une autorité d'ailleurs si respectable, me paraît un des plus grands services que l'anatomie ait pu rendre à l'histoire naturelle.

Les limites que j'ai fixées à la classe des mollusques, la réunion des mollusques nms aux testacés, le placement des nms et des autres à la tête des animaux sans vertèbres, et immédiatement après les poissons, leur séparation complète des zoophytes, les limites tracées à ceux-ci, leur relégation à la fin du règne animal, enfin la définition particulière de la petite classe des vers à sang rouge, sont des bases désormais inébranlables, qui attesteront à jamais l'importance des considérations anatomiques; et le bonheur d'y avoir attaché mon nom, me paraît une récompense plus que suffisante des peines qu'elles m'ont coûté depuis quinze ans.

Je jouis d'un bonheur non moins rare, celui de les voir adoptées généralement par mes compatriotes, de les voir employées par les plus habiles naturalistes comme fondement de leurs travaux sur ces animaux.

Notre respectable confrère, M. de Lamarek, a établi en grande partie sur elles son système des animaux sans vertèbres; feu Draparnaud a écrit, sous le titre de *mollusques*, l'histoire particulière des espèces de cette classe qui se trouvent en France. M. de Roissy les emploie également dans sa continuation de Buffon. Quelques-uns ont fait même à mes divisions le

plus grand honneur que puissent recevoir des découvertes nouvelles, car ils les ont traitées comme déjà vulgaires, comme si connues et si répandues, qu'il devenait inutile d'en rappeler l'auteur.

Quelques étrangers, et, ce qui est plus singulier, des anatomistes, n'ayant peut-être pas eu d'occasions suffisantes d'étudier ces animaux, ont encore conservé cette classe générale des vers dans des ouvrages tout récents; mais les embarras où ils se sont jetés suffiront pour les ramener bientôt à la véritable méthode, ou du moins pour détourner les autres de suivre la leur. Ils n'ont rien pu dire de général qui ne soit faux, ni rien de particulier à certains genres qui ne soit opposé à ce qu'ils ont eu à dire des genres différents. Autant eût valu ne point faire de classes du tout.

Tout s'accorde donc, et les raisonnements généraux, et les exemples des divisions anciennement établies, et ceux des divisions nouvelles, pour montrer qu'il est impossible d'obtenir une bonne méthode dans l'histoire naturelle des animaux, sans consulter, sans étudier profondément leur structure intérieure.

Pardonnez-moi, mon cher et illustre confrère, d'avoir insisté si longtemps sur une doctrine qui devrait paraître si évidente; mais il faut bien qu'elle ait encore besoin d'être rappelée, puisqu'elle est si peu suivie dans les ouvrages qui paraissent encore dans certaines parties de l'Europe; et comment pourrais-je mieux la soutenir, qu'en l'appuyant de votre autorité, et en vous montrant pour ainsi dire en tête de ceux qui en défendent les principes?

Je me trouve heureux d'ailleurs que vous m'avez bien voulu accorder cette occasion de vous rendre un témoignage public de mon tendre dévouement, et de ma vive reconnaissance pour l'amitié dont vous m'avez donné tant de sensibles preuves.

Au Jardin des Plantes, le 30 messidor an XIII.

LEÇONS

D'ANATOMIE COMPARÉE.

DES ORGANES DE LA DIGESTION.

Dans la première partie de notre premier volume, nous avons considéré l'animal comme une machine composée de divers leviers et susceptible de divers mouvements ; c'est-à-dire, que nous y avons traité de l'ostéologie et de la myologie. Dans l'autre partie, nous avons examiné les organes des sensations, ressorts ou agents primitifs sans lesquels nul mouvement n'aurait lieu dans l'être animé.

Ces deux ordres d'organes et les fonctions qui en dérivent, constituent proprement l'animal dans tout ce qui est essentiel à sa nature, et suffiraient à son existence momentanée ; mais l'exercice de ces fonctions entraîne un transport continu de particules du dedans au dehors, et l'état des organes est sans cesse altéré par leur action même, puisque cette action n'est pas une simple impulsion, mais qu'elle consiste essentiellement dans un changement chimique de composition, ainsi que nous l'avons suffisamment prouvé en traitant des muscles et des nerfs en général. Il fallait donc que l'animal eût des moyens de reprendre dans les corps qui l'environnent, ce qu'il perd par l'exercice de la vie ; de rétablir dans chacun de ses organes la composition de repos que l'action altère, et qui est cependant nécessaire pour fournir de nouveau à cette action.

Ce rétablissement de masse et de composition devait être tout aussi continu que les causes qui le nécessitent, c'est-à-dire que les sensations et le mouvement : c'est lui que l'on nomme la *nutrition*, et qui forme une fonction très-générale, laquelle, dans les animaux élevés dans l'échelle, se complique d'un grand nombre de fonctions particulières.

Nous allons jeter ici un coup d'œil général sur les matériaux de la nutrition et sur les fonctions particulières dont elle se compose.

Les matériaux de la nutrition des animaux sont l'air et les divers fluides élastiques qui s'y trouvent mêlés, l'eau et une partie des substances qui s'y trouvent dissoutes, mais surtout les corps déjà organisés, soit animaux, soit végétaux, lesquels

sont eux-mêmes composés, dans leur plus grande partie, des substances susceptibles de prendre la forme de fluides élastiques, soit en se dégageant de certaines combinaisons, soit en y entrant.

On sait aujourd'hui, par les découvertes de la chimie moderne, avec quelle facilité ces diverses substances s'unissent ou se séparent, et quelle prodigieuse variété offrent les propriétés des différents composés qu'elles forment. Cette connaissance nous donne une idée générale de tout le jeu de la nutrition, et nous fait concevoir comment, avec si peu d'éléments, cette fonction peut sans cesse reproduire et entretenir des organes dont la composition est si différente.

Cependant son pouvoir n'est pas indéfini, et il est resserré dans des bornes dont il est difficile de concevoir la raison ; il semble qu'il n'y ait que la matière qui a déjà été organisée qui puisse servir de base à la nourriture d'une autre organisation. Les végétaux eux-mêmes ne se nourrissent guère que de substances végétales décomposées, et il n'y en a que très-peu qui puissent prospérer, par exemple dans du sable pur et arrosé seulement avec de l'eau pure, c'est-à-dire, qui puissent former de toutes pièces leurs matériaux immédiats, en absorbant séparément du dehors le carbone, l'hydrogène et les matériaux dont ils ont besoin. Les autres doivent recevoir ces matières déjà en partie combinées et préparées à entrer dans cette nouvelle économie, et il leur faut ce que les agriculteurs nomment du fumier ou de l'humus.

Cette condition est encore plus absolue pour les animaux : tous ceux dont nous connaissons les aliments, vivent ou de végétaux ou d'animaux, ou des sucs ou du détrit des uns et des autres. Si quelques-uns prennent des matières minérales, c'est comme simple assaisonnement, ainsi que nous faisons du sel, ou parce qu'elles sont mêlées de matière qui a été organique, comme, par exemple, lorsque les vers de terre avalent de l'humus.

On conçoit, en général, que l'animal herbivore a besoin de plus de force digestive que le carni-

vore, puisqu'il a plus de changements à opérer dans la matière de ses aliments avant de la convertir dans la sienne propre; mais aucun aliment, eût-il fait partie d'un animal de même espèce que celui dans lequel il passe, n'est employé en entier à la nutrition de celui-ci, et il y a toujours un résidu qui se transmet hors du corps après la digestion. Les substances particulières ne passent pas non plus telles qu'elles sont pour se réunir et s'intéresser avec les substances de même nature. Ainsi, ce ne sont pas des parcelles de chair qui vont nourrir de la chair, ni des parcelles d'os qui vont nourrir les os; mais tous les aliments se décomposent et se confondent, par l'acte de la digestion, en un fluide homogène d'où chaque partie reçoit les éléments qui doivent la nourrir, les attire à elle par une espèce de choix, et les combine entre eux dans les proportions convenables.

C'est l'emploi de ce fluide nourricier qui constitue la *nutrition proprement dite*; les opérations qui ne servent qu'à le préparer constituent la *digestion* ou plutôt la *chylification*.

La *digestion* et la *nutrition* sont donc les deux parties essentielles, les deux termes de la grande fonction générale du renouvellement de l'animal: aucune espèce ne manque ni de l'une ni de l'autre; mais il y a entre elles deux, quelques autres opérations moins essentielles à l'animalité, quoique fort importantes dans les animaux qui les ont. Il s'agit de l'absorption du chyle, de la production du sang, de la circulation et de la respiration, c'est-à-dire, de sa combinaison avec l'oxygène. Ces diverses fonctions n'ont lieu que dans les animaux supérieurs, et disparaissent successivement dans ceux des dernières classes.

Nous n'avons à nous occuper dans ce volume que de la *digestion* proprement dite, c'est-à-dire, de tout ce qui est nécessaire pour changer les aliments en fluide nourricier; et la multitude des opérations qui se rapportent à ce changement est encore assez considérable pour donner lieu à des recherches aussi étendues que celles qui ont les sens ou les mouvements pour objet.

Ainsi, un grand nombre d'animaux prend des aliments solides, et doit les diviser et les réduire en une espèce de pâte avant de les faire pénétrer dans ses intestins: il leur faut des organes de mastication et d'insalivation appropriés à ces aliments; les premiers sont aussi variables que les espèces d'aliments elles-mêmes, et cela tant par rapport à la force des mâchoires, qu'au nombre et à la forme des dents dont elles sont armées.

D'autres animaux avalent leur nourriture, quoique solide, sans la mâcher aucunement: ils n'ont donc que les organes de la déglutition, qui, dans l'ordre précédent, se trouvent reportés au second rang.

D'autres animaux encore ne vivent que de ma-

tière liquide; il leur faut des suçoirs pour la pomper, qui sont de vrais organes de déglutition, mais qui varient encore considérablement selon que l'animal pompe simplement des liquides à nu, ou bien qu'il est obligé d'entamer les vaisseaux des animaux ou des plantes dont il veut tirer les sucs. Dans ce dernier cas, la nature ajoute à son suçoir des instruments tranchants de différentes formes.

La déglutition, ou le transport dans l'estomac de la pâte alimentaire produite par la mastication, s'opère par le concours de plusieurs organes musculaires: la langue, l'hyoïde, le voile du palais, le pharynx, l'épiglotte y jouent chacun un rôle différent dans les quadrupèdes; et, outre les variations que chacune de ces parties subit dans cette première classe, leur disparition successive dans les autres classes donne lieu à des considérations importantes.

De la bouche à l'anus s'étend un long canal formé des mêmes tuniques que la peau extérieure, et qui dans la plupart des zoophytes est remplacé par un simple sac. C'est le réceptacle dans lequel les aliments sont contenus pendant tout le temps qu'ils peuvent fournir des éléments propres à la nutrition.

On doit considérer ce canal, par rapport à son étendue proportionnelle qui détermine la quantité d'aliments que l'animal peut prendre à la fois, et par suite l'espèce de ces aliments; par rapport à ses replis, qui accélèrent ou ralentissent la marche des aliments; par rapport aux dilatations de quelques-unes de ses parties, ou aux euls-de-sac qui communiquent avec lui, et qui sont autant de lieux de séjour où les aliments résident plus longtemps que dans le reste de sa longueur, et où ils peuvent être soumis à l'action particulière de certains agents; enfin par rapport à la composition de ses parois, au plus ou moins de force de chacune de ses tuniques et aux variations de leur structure, soit dans tout le canal, soit dans quelques endroits seulement: car toutes ces circonstances influent sur l'action du canal, dont les causes principales résident évidemment dans la nature organique de ses parois.

Cette action que le canal intestinal fait subir aux matières alimentaires, consiste: dans leur séjour plus ou moins long en un lieu chaud et humide;

Dans le mouvement doux que leur imprime l'irritabilité de la tunique charnue;

Dans la pression plus ou moins forte qu'elles éprouvent de cette même tunique;

Dans l'imbibition et l'action chimique des sucs qui sont versés sur elles, soit par le tissu sécrétoire des parois mêmes du canal, soit par des glandes dont les canaux excréteurs y aboutissent;

Enfin, dans la succion des petites racines des

vaisseaux chylifères, qui prennent naissance de la paroi interne des intestins.

Il faut donc examiner le canal sous tous ces points de vue ; il faut considérer les glandes extérieures qui y versent les fluides qu'elles produisent, telles que le foie et le pancréas, leurs annexes comme la rate, leur système vasculaire et particulièrement la veine-porte ; il faut remarquer par quels moyens l'animal expulse le résidu des aliments, la position de l'anus, ses combinaisons variées avec les autres voies excrémentielles ; il faut enfin traiter des moyens par lesquels la nature protège le canal intestinal contre les accidents, c'est-à-dire, de sa suspension et de ses enveloppes, ou des téguments de l'abdomen.

Il n'est pas une de ces choses qui ne varie considérablement dans les diverses classes, et dont les variations n'influent plus ou moins sur toute l'économie des espèces où elles se trouvent.

Les animaux où la nutrition se fait de la manière la plus simple, sont sans contredit les polypes ; ils avalent simplement une nourriture solide, qui se fond et s'identifie en peu de temps à la pulpe gélatineuse qui forme leur corps.

Dans les acalèphes et particulièrement dans les méduses et les rhizostomes, on voit quelque chose de plus : une nourriture pompée par une ou plusieurs bouches, passe dans un estomac qui se divise en une multitude de canaux, lesquels portent le fluide produit par la digestion à tous les points du corps.

Les échinodermes ont encore quelque chose de plus : un véritable sac ou canal intestinal, non, comme les précédents, creusé dans la masse du corps, mais flottant dans une cavité intérieure, et devant faire transsuder le fluide nourricier de ses parois, pour le laisser ensuite baigner cette cavité et imbiber toutes les parties. Quelques-uns d'entre eux ont toute leur surface garnie de suçoirs qui attirent sans doute le fluide ambiant, et le font pénétrer dans l'intérieur pour qu'il s'y combine avec le fluide nourricier. C'est un premier commencement de respiration, et voilà déjà la nutrition compliquée de deux fonctions.

Elle les a aussi dans les insectes : même forme de l'intestin, même transsudation du fluide, même pénétration de l'élément ambiant par des ouvertures extérieures ; seulement c'est de l'air et non de l'eau qui y est conduit, et les vaisseaux aériens sont si ramifiés, qu'il n'est aucun point du corps où il n'en aboutisse quelques branches. On com-

mence aussi à y observer des organes sécrétoires situés hors du canal digestif, mais qui versent dans son intérieur quelques liqueurs excitantes ou dissolvantes.

Les crustacés ont aussi des organes sécrétoires ; mais ils ont de plus une absorption du chyle une fois préparé par la digestion, dans un système vasculaire, gouverné par un cœur musculeux et portant partout le fluide nourricier. Là commence encore l'existence particulière d'un organe respiratoire isolé, mais qui paraît seulement absorber quelque élément du dehors.

Les mollusques ont leurs systèmes de circulation et de respiration plus complets encore et plus absolus dans leurs effets que les crustacés, et rien ne manque à leur nutrition pour égaler en complication celle des animaux vertébrés, si ce n'est peut-être qu'ils n'ont pas autant de glandes extérieures qui versent leur liqueur dans le canal : le pancréas leur manque, mais ils en sont amplement dédommagés par la grandeur de leurs glandes salivaires ; il ne paraît pas non plus qu'ils aient des vaisseaux lymphatiques distincts des sanguins.

Enfin, c'est dans les animaux vertébrés que la nutrition se compose de plus de fonctions particulières et s'opère par plus d'organes : leurs quatre classes ne diffèrent en rien à ces deux égards ; elles ont toutes une complication parfaitement la même. Parmi les classes d'animaux sans vertèbres, il n'en est presque point dont une partie ne manque, par exemple, des instruments de la mastication, tandis que l'autre partie en est amplement pourvue.

Nous allons donc faire des organes des animaux vertébrés, le type d'après lequel nous traiterons des organes des autres, lorsqu'ils offriront quelque analogie.

Nous parlerons des différentes fonctions partielles, selon l'ordre qu'elles suivent dans leur activité : la mastication, l'insalivation, la déglutition, la digestion stomacale, le passage au travers de l'intestin, la production des fluides qui y pénètrent pour agir sur les aliments, les annexes des intestins, c'est-à-dire, leurs enveloppes et leurs attaches, feront le sujet des différentes leçons de ce volume. [Nous décrirons d'abord l'appareil de chylification des animaux vertébrés, qui l'est très-compliqué. Nous verrons ensuite ce même appareil se simplifier successivement dans les trois autres types du règne animal.]

SEIZIÈME LEÇON.

DES MACHOIRES ET DE LEURS MOUVEMENTS DANS LES ANIMAUX VERTÉBRÉS.

Tous les animaux vertébrés ont deux mâchoires; aucun n'en est dépourvu, et aucun n'en a plus de deux : elles sont, dans tous, placées l'une au-dessus de l'autre. L'inférieure est seule mobile dans les mammifères; la supérieure l'est plus ou moins dans la plupart des genres des autres classes.

Les choses ne sont pas aussi constantes dans les autres types [et c'est seulement dans celui des animaux articulés, et particulièrement dans la classe des crustacés, que l'on peut démontrer des rapports de composition entre les mâchoires et les pieds. Mais il faut, à notre avis, forcer les analogies, pour voir de semblables rapports dans le plan si différent des animaux vertébrés.]

Parmi les mollusques, les céphalopodes ont deux mâchoires mobiles situées dans l'axe du corps, et dont la position n'est point fixe par rapport au dos et au ventre.

Quelques gastéropodes, comme le limaçon, n'ont qu'une mâchoire supérieure; d'autres, comme la tritonie, en ont deux latérales; d'autres en manquent tout à fait, comme le buccin, etc.

Tous les acéphales, sans exception, en sont absolument dépourvus.

Une partie des vers en a de latérales, tels sont les néreïdes; une autre partie en a trois, les sangsues; le plus grand nombre en manque, comme les lombrics. Les crustacés en ont tous plusieurs paires de latérales.

Une moitié environ des insectes en a deux paires de latérales : ce sont les myriapodes, les thysanoures, parmi les aptères; les coléoptères, les orthoptères, les névroptères, les hyménoptères et les lépidoptères à l'état de larve; l'autre moitié, savoir, les lépidoptères, à l'état parfait, les hémiptères, les diptères et les autres aptères, en manquent absolument.

Quelques échinodermes ont cinq mâchoires placées en rayons, ce sont les oursins; les autres en manquent, ainsi que tous les zoophytes, à l'exception des animaleules.

Nous avons suffisamment parlé de la forme générale de la mâchoire supérieure et de sa composition, lorsque nous avons traité de la face dans notre VIII^e leçon, et nous pouvons passer immédiatement à celles de la mâchoire inférieure.

ARTICLE PREMIER.

DE LA FORME ET DE LA COMPOSITION DE LA MACHOIRE INFÉRIEURE.

La mâchoire inférieure des animaux vertébrés a généralement la forme d'un arc, ou de deux branches plus ou moins épaisses, réunies à angle aigu, dont le contour ou le bord supérieur est ordinairement semblable, dans sa plus grande étendue, au bord inférieur de la mâchoire opposée : sa longueur, relativement à celle-ci, est beaucoup plus grande dans les oiseaux et la plupart des reptiles où elle s'articule très en arrière, et peut même se prolonger au delà de son articulation, que dans les mammifères et les poissons où cette articulation se fait plus en avant. Elle s'allonge d'ailleurs ou se raccourcit avec le museau, et son épaisseur dépend beaucoup du nombre, de la forme et de la grandeur des dents qu'elle supporte, ou de l'absence de celles-ci. La mâchoire inférieure de l'échidné, des fourmiliers proprement dits, et des pangolins, qui manquent de dents, est très-grêle, tandis que dans l'éléphant, son épaisseur devient énorme aux endroits où elle loge les molaires.

A. Du nombre d'os qui la composent.

Celle de l'homme, composée de deux pièces dans le fœtus et dans l'enfance, ne présente plus, dans l'adulte, qu'un seul os, formant une lame épaisse courbée en arc dans son milieu, et dont les extrémités sont repliées de bas en haut. Chaque moitié de cet arc est parfaitement semblable à l'autre : ce sont proprement les branches de la mâchoire, quoique l'on donne aussi ce nom à la portion montante de celle-ci. Chacune de ces branches n'est jamais formée, dans les autres mammifères, que d'une seule pièce; elles restent presque constamment distinctes dans la plupart d'entre eux, tels que les insectivores, tous les carnassiers, y compris les sarigues, les rongeurs, la plupart des édentés, les ruminants; le dugong parmi les cétacés herbivores; les dauphins, les cachalots parmi

les *cétacés carnivores*; et l'on y voit facilement la suture de leurs extrémités antérieures, qui paraissent ne s'unir, dans les *baleines*, que par des ligaments. Cette suture s'efface de très-bonne heure dans les *singes*, les *makis*, les *chiroptères*, et particulièrement dans les *roussettes*, les *pangolins*, parmi les *édentés*, les *éléphants*, chez lesquels les deux moitiés se confondent aussitôt que dans l'homme. Elles se soudent aussi de bonne heure dans les *pachydermes*, les *solipèdes*, les *chameaux*, le *morse* et le *lamatin*; de sorte que l'on ne peut assigner de rapport physiologique entre l'une ou l'autre de ces circonstances et la forme particulière de la mâchoire inférieure.

Les branches de cette mâchoire se prolongeant en arrière dans les *oiseaux*, beaucoup au delà de la supérieure, présentent ordinairement des sutures vis-à-vis de la base de cette dernière, mais elles n'en ont point à l'angle de leur réunion. Leur ensemble est donc composé de trois pièces, une moyenne qui répond aux deux dentaires des reptiles, et deux latérales qui prolongent en arrière l'arc ou les côtés de l'angle que forme la première. A la vérité, dans la plupart des *oiseaux de proie diurnes*, on ne voit aucune trace de suture, et la mâchoire inférieure ne paraît formée que d'une pièce; [mais déjà, dans les *oiseaux de proie nocturnes*, il y a une fente qui indique, jusqu'à un certain point, la séparation de la pièce moyenne et avec les pièces latérales. Dans les petits *passereaux* et les *grimpeurs*, la mâchoire ne paraît que d'une seule pièce. Il y en a trois dans les *gallinacés*, les *échassiers* et les *palmipèdes*. Dans l'*autruche* et le *casoar*, on reconnaît de plus, très-distinctement, un os operculaire qui double le dentaire, comme dans les reptiles. Le *pélican* conserve de même des traces de plus de divisions. On y distingue un dentaire doublé par un operculaire, et on y voit très-bien que la pièce postérieure, qui est de beaucoup la plus longue, se compose de plusieurs os soudés en arrière, mais encore séparés en avant et en bas. Dans le *cormoran*, la suture est bien plus reculée, et la distinction du dentaire et de l'operculaire moins marquée. Dans le *cygne*, à peine aperçoit-on quelques traces de suture des trois os : telles sont du moins les apparences dans les oiseaux adultes; mais dans le très-jeune âge on trouve quatre, cinq et même six pièces de chaque côté, aussi bien dans les oiseaux de proie que dans les autres.]

Nulle part la composition de la mâchoire inférieure ne paraît aussi compliquée que dans la classe des *reptiles*.

Les *chéloniens* de terre, d'eau douce et de mer, à l'exception de la *matamata* ou *chélyde*, n'ont

point de symphyse. La pièce moyenne et antérieure, qui répond aux deux dentaires des *sauriens*, forme un arc continu, comme dans les oiseaux (1).

Celle de la *tortue franche* a sept pièces distinctes, une moyenne qui forme l'arc, et trois autres de chaque côté ajoutées à ses branches, dont la plus reculée s'engrène comme un coin entre les deux autres, et forme, en grande partie, la cavité articulaire.

[On peut même en compter deux de plus de chaque côté, parce que l'externe des deux pièces qui suivent la pièce moyenne, est double, et qu'il y a un petit os pour la proéminence coronéide que nous appellerons *complémentaire*, pour suivre la nomenclature adoptée dans les *Recherches sur les ossements fossiles*. La pièce moyenne, en forme d'arc, répond aux deux os dentaires des sauriens : en arrière et en dedans, se voit l'*operculaire*; en arrière, en dehors et en bas, l'*angulaire*; sur cet os est le *surangulaire*; tout à fait en arrière se trouve l'*articulaire* qui fournit la fossette de ce nom.

Les proportions et les formes de ces différents os varient beaucoup d'un genre à l'autre, quoique leurs rapports entre eux restent les mêmes. L'*operculaire*, l'*articulaire* et le *surangulaire* sont quelquefois soudés en un seul os (2).

L'*articulaire*, dans une très-petite et sans doute très-jeune *tortue de terre*, originaire de la Caroline, dont nous n'avons que la tête, est réduit à un simple tubercule qui est contenu dans une cavité évasée, en forme de cuiller, qu'interceptent les extrémités des os operculaire et surarticulaire.]

On compte dans la mâchoire inférieure des *crocodiles*, jusqu'à douze pièces osseuses, dont voici la disposition. Les deux branches sont distinctes et réunies seulement par une suture; chacune est composée conséquemment de six pièces : 1^o une formant toute la portion dans laquelle les dents sont implantées, le *dentaire*; 2^o une autre doublant la face interne de la première, sans s'étendre jusqu'à son extrémité antérieure, l'*operculaire*; 3^o et 4^o deux autres articulées avec les premières, dont une inférieure se prolonge jusques à l'extrémité postérieure de chaque branche, l'*angulaire*; l'autre supérieure, le *surangulaire*, aussi étendue en arrière que la première, dans le *crocodile du Nil*, ou moins reculée qu'elle, dans le *caïman*; 5^o la plus grande partie de la cavité articulaire est creusée dans une cinquième pièce, l'*articulaire*, qui est en dedans des deux précédentes et forme la partie interne et supérieure de la portion qui est au delà de cette cavité; 6^o enfin une sixième pièce, le *complémentaire*, qui borde en avant et en dedans l'orifice du canal dentaire.

(1) Cuvier, *Recherches sur les ossements fossiles*, t. V, part. II, p. 191.

(2) Dans l'*Emys expansa*; Ossements fossiles, *ibid.*, p. 192, et pl. XI, fig. 9 et 4.

[La position de ces différentes pièces n'est pas la même que dans les *tortues*. L'operculaire double la face interne du dentaire dans presque toute sa longueur, de là son nom; tandis que dans les tortues sa partie antérieure manque. Le complémentaire étant descendu en dedans, ne forme point la saillie coronoïde, mais il borne toujours en avant l'orifice du canal dentaire. C'est l'angulaire qui limite cet orifice en bas et en arrière; tandis que dans les tortues, l'operculaire semble avoir repoussé l'angulaire en bas pour y remplir cet emploi.]

La mâchoire inférieure des autres sauriens de grande taille, tels que les *tupinambis*, est composée de même de douze pièces, dont deux pour les apophyses coronoïdes, qui répondent aux complémentaires des *crocodiles*, et dont les dix autres sont facilement comparables aux os correspondants de ces derniers reptiles. Seulement l'apophyse coronoïde est plus saillante et plus en avant, parce que l'arcade dentaire est plus courte (1).

[Il y a également dans la forme et le développement proportionnel de ces os, des différences qui caractérisent bien les genres. Le dentaire se prolonge en arrière, et le surangulaire perd, à proportion de son étendue, dans les *stellions*, les *agames* et les *caméléons*. L'operculaire, très-petit dans les deux premiers et dans les *iguanes*, disparaît dans les *caméléons* (2).]

Parmi les *ophidiens*, il y en a quatre à chaque branche dans les *orvets*, dont une antérieure unie en avant à sa pareille, et trois autres postérieures à la première. On n'en compte que quatre, en tout, dans les *amphisbènes*. Ce sont, avec les précédents, les seuls *ophidiens* dont les branches ne soient pas séparées et libres par devant. Dans tous les autres où cette séparation a lieu, chaque branche ne montre, à la vérité, à sa face externe, que deux pièces distinctes, une antérieure dans laquelle les dents sont implantées, et l'autre postérieure, jointes toutes deux par des sutures, et dont la longueur relative varie suivant le nombre des dents. Mais, vus par leur face interne, les os mandibulaires des grands *ophidiens* (3), tels que les *pitons*, présentent encore très-distinctement les six pièces du plan général; le dentaire paraît fortement échanuré en arrière; le surangulaire s'engrène par une longue pointe dans cette échanerure, disposition que nous retrouverons dans les poissons. On distingue aussi le dentaire et l'oper-

culaire dans la *couleuvre à collier*; mais les autres os de la partie postérieure m'ont paru confondus et soudés. Il en est de même dans la *vipère commune*. Sans doute que dans les petits animaux, ces pièces osseuses se soudent plus facilement entre elles.

L'arc très-ouvert que forme la mâchoire inférieure des *grenouilles* est composé de six pièces. Les deux antérieures sont les plus grêles [elles se renflent un peu en avant pour former la symphyse; ce sont les *dentaires*. Celle qui les suit, forme presque tout le reste de la mandibule. Son extrémité supporte un tubercule articulaire qui est l'analogue de celui que nous avons décrit dans une jeune *tortue de terre*.

C'est la même composition dans les *salamandres ordinaires* adultes (4). Mais dans la grande *salamandre d'Amérique*, la pièce postérieure est divisée en deux os, un coronoïdien et l'autre articulaire. Dans l'*axolot*, il y a un dentaire qui porte des dents, un angulaire qui porte le tubercule articulaire, et un operculaire garni partout de très-petites dents pointues et en quinconce (5). C'est la même composition dans la *sirène*, dont l'*operculaire* seul a des dents.]

Les deux branches de la mâchoire inférieure, distinctes dans tous les *poissons*, ne sont composées que d'une seule pièce dans les poissons cartilagineux, et de deux pièces au moins dans tous les autres.

[L'antérieure de ces deux pièces supporte les dents; elle forme, en arrière, une échanerure triangulaire plus ou moins profonde, dans laquelle s'engrène la pièce postérieure qui porte la facette articulaire. En la comparant avec celle qui nous paraît analogue dans les *pitons*, et dont la pointe s'engrène de même dans une échanerure du dentaire, nous la prendrions pour le *surangulaire*, d'autant plus que l'*angulaire* est souvent distinct sous cette pièce (6), et qu'on peut reconnaître quelquefois que l'articulation est creusée dans un petit os séparé qui forme comme une épiphyse du surangulaire (7). L'*operculaire* se voit aussi parfois à la face interne de l'angulaire.]

Chaque branche maxillaire a trois pièces dans le *polyptère bichir*, une pour les dents, une seconde doublant celle-ci en dedans et formant une apophyse coronoïde, et une troisième postérieure ayant la fossette articulaire.

[Un petit nombre de poissons, comme les *lépi-*

(1) Cuvier, *Recherches sur les Ossements fossiles*, ibid., p. 271.

(2) Cuvier, ibid., p. 274. Dans un squelette de lézard gris, je distingue bien tous les os ordinaires, sauf l'operculaire.

(3) Cuvier, ibid., p. 196.

(4) Cuvier, ibid., p. 116. Je crois cependant que l'os

désigné ici comme l'articulaire est plutôt l'analogue de l'angulaire.

(5) Ibid., p. 440.

(6) Cuvier et Valenciennes. Hist. naturelle des poissons, t. 1^{er}, p. 347.

(7) Dans l'*Anarrhichas lupus*.

sostées, ont leur mâchoire inférieure composée évidemment des mêmes os que les *tortues* et les *crocodiles* *. Ce fait suffit, ajoute M. Cuvier, pour que l'on ne puisse admettre l'opinion de M. de Blainville, adoptée momentanément par MM. *Bojanus* et *Oken*, qui suppose que ce sont ces os manquants qui se transforment en pièces operculaires **.]

B. De l'angle antérieur formé par les deux branches.

La forme de cet angle dépend, jusqu'à un certain point, de l'allongement du museau en général, et des branches de la mâchoire inférieure en particulier : elle provient aussi du nombre et de la grandeur des incisives et même des canines, ou de l'absence d'une partie ou de la totalité de ces dents. Elle peut encore varier, suivant que les deux branches sont unies dans un long espace, ou ne sont rapprochées que par leur bout.

Dans l'homme, l'angle des deux branches ou l'arc du menton est absolument arrondi, son bord inférieur plus avancé que le bord alvéolaire présente, dans le milieu de sa face externe, une éminence triangulaire, qui contribue, avec la saillie de ce bord, à faire celle du menton qui le distingue de tous les autres mammifères.

Cette saillie, plus marquée dans les individus de la race caucasique, que dans ceux des autres races, commence à s'effacer dans le Nègre, chez lequel le bord alvéolaire, plus développé, forme et grossit le museau.

Ce bord est oblique en avant, dans les *orangs*, ainsi que les dents qui y sont implantées, et la face externe de l'arc du menton va en s'élargissant en arrière, de haut en bas, sans présenter la moindre éminence. A mesure que l'on descend l'échelle des quadrumanes, ces caractères semblent devenir plus frappants, en même temps l'arc du menton se ferme, et les branches de la mâchoire inférieure forment un angle plus aigu et plus allongé. La même chose s'observe en parcourant la série des *carnassiers*, des *rongeurs*, de la plupart des *pachydermes* et des *ruminants*. Dans les *rongeurs*, l'angle du menton semble tiré en deux prolongements demi-cylindriques accolés l'un à l'autre, de l'ex-

trémité desquels sortent les deux incisives, de manière que le bord inférieur de cet angle est plutôt postérieur et très-loin du bord alvéolaire, et que sa face externe regarde presque entièrement en bas; elle a absolument cette dernière direction dans les solipèdes, où le bord de l'angle des branches, qui répond au bord inférieur chez l'homme, est dans le même plan que le bord alvéolaire.

Les fortes défenses du *sanglier de Madagascar*, celles du *sanglier d'Ethiopie*, en déterminant un plus grand développement du bord alvéolaire, élargissent un peu l'angle des branches de la mâchoire inférieure. Les deux grosses incisives de cette mâchoire produisent un effet semblable dans plusieurs espèces de *rhinocéros*. Dans l'*hippopotame*, cet angle est tout à fait tronqué; la mâchoire présente en avant un large bord, d'où s'avancent, dans une direction très-oblique et presque horizontale, les quatre incisives, et qui est terminé, de chaque côté, par deux grosses boursoufflures encore plus saillantes que le reste, où sont logées les canines. Le défaut de ces deux sortes de dents permet, dans les *éléphants*, une conformation tout à fait contraire. Les branches de la mâchoire très-épaisses dans la plus grande partie de leur étendue, s'amincissent beaucoup vers leur angle de réunion où elles forment une espèce de canal en dessus, et se terminent par une pointe aiguë. Dans les *pareseux didactyle*, cet angle fait une saillie analogue, tandis qu'il est tronqué dans le *tridactyle*. Il est très-aigu et creusé en canal en dessus dans les *tatous* et les *pangolins*, chez lesquels les branches de la mâchoire se rapprochent dans un assez long espace. Elles présentent dans ceux-ci, un peu en deçà et de chaque côté de leur extrémité, une apophyse aiguë qui donne une figure de fer de lance à l'angle de leur mâchoire. Dans les *fourniliers*, les deux branches qui ne se réunissent que par leur bout, forment un angle plus ouvert que dans les précédents. Leur réunion se fait au contraire en deçà de leur extrémité dans l'*ornithorynque*, et celles-ci s'écartent au delà de ce point et bifurquent en avant la mâchoire inférieure. Ces extrémités se joignent de nouveau dans l'*échidné* : elles sont minces, aplaties, arrondies et donnent à l'angle de la mâchoire la forme d'une spatule.

* Dans l'*Anarrhichas lupus*, p. 348.

** Sans croire à ces transformations, qui tiennent à une théorie particulière sur les métamorphoses des êtres les plus simples en ceux successivement plus composés, théorie que M. Cuvier a toujours combattue et que nous rejetons avec lui, nous pensons qu'on peut trouver des analogies, des motifs de comparaison entre un organe et un autre, malgré leurs usages différents. C'est ainsi que nous croyons avoir déterminé, d'après des observations qui nous sont propres, et par la considéra-

tion du mécanisme des mouvements de la mâchoire inférieure dans les *plectognathes*, et de la part que les pièces operculaires et leurs muscles ont dans ce mécanisme, qu'on peut comparer ces pièces à la portion de la mâchoire inférieure qui dans les reptiles et les oiseaux est en arrière de son articulation, et les muscles qui les font agir au digastrique de ces animaux. Nous étendons ces conclusions à toute la classe des poissons. (Voy. l'article V de cette leçon.)

Les *phoques* ont cet angle conformé comme les autres carnassiers. Il est aigu dans le *morse*, et son bord postérieur ou inférieur est presque aussi reculé que dans les rongeurs.

Il est de même assez étroit dans le *lamantin*, et présente en dessous une surface creusée légèrement en canal, qui va un peu en s'abaissant d'arrière en avant, et recouvre postérieurement une fosse arrondie située derrière cet angle. Sa conformation est bien singulière dans le *dugong*. La mâchoire supérieure de cet animal est repliée de haut en bas, à peu près dans son milieu, et forme un angle presque droit, dont la branche descendante se place au-devant de la mâchoire inférieure. L'angle de celle-ci lui oppose une surface aplatie qui descend dans une direction très-peu oblique et fait un angle obtus, semblable au précédent, avec le bord alvéolaire des branches.

Dans les autres *éléphants*, l'angle de réunion des branches de la mâchoire inférieure est d'autant plus aigu, qu'elles sont plus longues et rapprochées dans un plus grand espace; il l'est moins dans l'*épaularde* que dans le *marouin* et le *dauphin*. On le trouve extrêmement allongé dans les *cachalots* et le *dauphin du Gange*, chez lesquels ses branches sont rapprochées dans la plus grande partie de leur étendue. Il est, par contre, obtus et arrondi dans les *baleines*, et forme l'extrémité d'un ovale, que traacent les deux branches de la mâchoire, semblables à deux énormes côtes, et rapprochées seulement par leur bout.

L'angle de la mandibule inférieure des *oiseaux*, varie avec la forme du bec, et présente toujours une figure semblable, puisque c'est sur lui que se moule la moitié inférieure de la substance cornée que forme celui-ci. Il est trop bien connu des naturalistes pour nous arrêter à le décrire.

Cet angle est arrondi et plus ou moins ouvert dans les *reptiles chéloniens*; il l'est encore plus dans les *batraciens*; il change de figure dans les *ophidiens*, qui ont les branches des mâchoires mobiles, suivant que les extrémités antérieures de ces branches se rapprochent ou s'écartent, on sent même qu'il n'existe proprement que dans le premier cas. On le trouve arrondi dans les *apphisbènes*, un peu plus fermé dans les *orvets*, dont les branches mandibulaires sont soudées en avant comme dans les *sauriens*. Parmi ceux-ci l'angle de la mâchoire est très-obtus dans les *geckos*, dont les mâchoires sont larges et les branches de l'inférieure courbées seulement dans le sens horizontal; il l'est déjà moins dans les *caméléons* et les *stellions*, les *scinques* et les *lézards*, quoique dans tous, les deux branches ne soient réunies que par leur bout. Il est aigu dans les *tupinambis* et les *iguanes*, chez lesquels ces branches, un peu courbées dans le sens vertical, se rapprochent l'une de l'autre dans un plus long espace. Les *croco-*

diles et les *caïmans* diffèrent beaucoup des *gavials* à cet égard. Dans les derniers, les deux branches sont réunies dans la plus grande partie de leur étendue, comme dans les *cachalots*, et forment par conséquent un long bec, sur les bords duquel sont implantées les deux séries de dents. Au contraire, ces branches restent écartées dans les deux autres genres, et ne se rapprochent que vers leur extrémité, en augmentant un peu d'épaisseur à l'endroit de leur symphyse.

Les branches de la mâchoire s'amincissent ordinairement dans les *poissons*, à mesure qu'elles se rapprochent, sauf vers la symphyse où elles prennent quelquefois un peu plus d'épaisseur. Elles forment généralement un arc très-ouvert. Il l'est extrêmement dans les *raies*, un peu moins dans la plupart des *squales*, tandis qu'on le trouve assez fermé dans les *clupès*, le *saumon*, où il est recourbé dans le mâle en une espèce de crochet, etc. Dans l'*orphie* (*esox belone*) et les *demi-bees* (*hemi-ramphus*, Cuvier), les deux branches de la mâchoire inférieure sont extrêmement allongées et rapprochées, et forment un long bec aigu, à peu près comme celles du *gavial* ou des *cachalots*.

[Ces différences dans la composition et la forme générale de la mâchoire inférieure, étudiées dans tous les détails qu'elles présentent d'un genre à l'autre, peuvent sans doute contribuer à distinguer les genres et même parfois les espèces et servir ainsi à la zoologie systématique. Celles qui influent plus particulièrement sur le mécanisme de la mastication, en modifiant plus ou moins le double levier que forment les branches mandibulaires, doivent surtout être indiquées dans ce chapitre.]

C. De la branche montante.

Dans la plupart des *mammifères*, les branches de la mâchoire inférieure se recourbent de bas en haut, pour aller chercher leur point d'appui à la base du crâne, et présentent une portion verticale ou oblique que nous appelons ici branche montante, et une portion horizontale dans laquelle sont implantées les dents. C'est à la première que viennent se fixer les muscles releveurs de la mâchoire. Elle est généralement comprimée sur les côtés, et surmontée par deux apophyses, dont l'une antérieure, terminée en pointe, porte le nom de coronéide, et l'autre plus ou moins épaisse, grossissant vers le bout, présente une surface articulaire, c'est le condyle de la mâchoire.

La branche montante est d'autant plus haute, que la portion de la base du crâne où elle doit arriver est plus élevée au-dessus de la voûte du palais. Beaucoup plus longue dans l'*homme*, dans les *singes*, et surtout dans l'*alouate*, que dans

les *carnassiers*, elle est presque nulle dans quelques rongeurs, tels que le *paca*, le *cabiai*, l'*agouti*, le *castor*, le *porc-épic*, et dans les *tatous* parmi les *édentés*; mais dans le *lièvre*, le *phascolome*, et plus encore les *kanguroos*, dans l'*éléphant*, les *pachydermes*, le *lamantin*, le *dugong*, sa hauteur excède celle qu'elle a dans les *carnassiers*; les *ruminants* et les *solipèdes* l'ont à peu près égale à celle de l'alouatte.

[Les animaux dans lesquels elle est plus haute, sont en général ceux qui doivent avoir les mouvements de la mâchoire plus libres dans tous les sens pour broyer leurs aliments, et qui sont destinés à se nourrir de fruits tendres, de feuilles ou d'herbes. Ceux, au contraire, qui ont besoin de force pour saisir et dévorer une proie, ou pour couper le bois, les écorces, les racines, les fruits durs, ont cette branche montante, du moins la partie qui supporte le condyle, très-peu prononcée, et ce dernier très-peu élevé au-dessus du niveau des dents de la mandibule; quelquefois même, comme dans les *dauphins*, il se trouve sur la même ligne.

C'est chez les *ruminants* et les *solipèdes* que la branche montante est la plus haute; puis chez les autres *pachydermes*, chez les *singes* et surtout dans les *alouattes* chez lesquels la forme particulière de la tête, et l'élévation de la base du crâne beaucoup au-dessus de la voûte du palais, a nécessité un prolongement de cette branche montante encore plus considérable que dans les *solipèdes*. L'autre forme opposée est celle qu'on trouve dans tous les *carnassiers*, qui ont généralement cette branche montante très-courte et comme tronquée dans la partie qui supporte le condyle, mais bien développée, à la vérité, en largeur et en hauteur, dans la portion qui forme l'apophyse coronale. Les *chauves-souris*, les *tenrecs*, les *musaraignes*, les *taupes* parmi les *insectivores*; les *didelphes*, les *amphibies* et les *cétacés carnassiers* sont dans le même cas. La branche montante est entièrement effacée dans ces derniers.

Entre ces deux extrêmes d'allongement et de raccourcissement de la branche montante, on trouve des formes et des proportions intermédiaires.

Le *macrocélide*, parmi les *insectivores*, s'éloigne beaucoup des autres familles de cet ordre, par la longueur de cette branche, et se rapproche, à cet égard, comme à plusieurs autres, du *hérisson* chez lequel elle est médiocrement longue.

Parmi les rongeurs, qui l'ont généralement courte, on rencontre des différences qui nous paraissent en rapport avec le régime alimentaire. Le *lièvre* l'a très-élevée; elle l'est peu dans l'*écureuil*; on la trouve encore plus courte dans les *rats*.]

Une autre circonstance qui influe sur le méca-

nisme de la mastication, c'est le plus ou moins de largeur de cette partie. En effet, la branche montante est d'autant plus large et son apophyse coronale plus étendue, que les muscles qui s'y fixent sont plus gros, et que les puissances, en général, qui produisent la mastication doivent être plus énergiques. Dans les *carnassiers*, si remarquables par la grande force des muscles releveurs de la mâchoire inférieure, l'apophyse coronale forme une grande partie de la branche montante; cette branche y présente à sa face externe une fosse profonde, où se loge la portion inférieure du muscle *zygomato-maxillaire*, et dont on ne retrouve presque plus de trace dans les autres mammifères. L'angle que fait la branche ascendante avec la portion horizontale n'est pas toujours droit, ou à peu près, comme dans l'homme adulte. Il est très-ouvert dans les *carnassiers* et dans quelques *rongeurs*, tels que le *lièvre*, l'*écureuil*; ce qui facilite l'action du masséter, dont la direction relativement au levier qu'elle doit mouvoir est alors perpendiculaire.

Arrondi en arrière dans l'homme, les *singes*, la plupart des *pachydermes*, l'*éléphant*, les *ruminants*, les *solipèdes*, les *amphibies*, cet angle présente dans les *makis*, les *carnassiers*, la plupart des *rongeurs*, une apophyse plus ou moins étendue, faisant une saillie très-remarquable [à laquelle se fixe la portion du masséter la plus reculée dans son attache inférieure, et la plus avancée dans son attache supérieure, et conséquemment la plus oblique. Cette apophyse prolonge en arrière et en bas l'attache inférieure de ce muscle: elle sert à augmenter son étendue de contraction, toutes les fois qu'elle aurait été trop bornée par la brièveté de la branche montante, et par le peu de distance qui existe, dans ce cas, entre l'arcade zygomatique et la partie de cette branche à laquelle est généralement l'attache inférieure du masséter. Dans l'*oryctère des dunes* et le *cabiai*, cette apophyse se prolonge bien au delà du condyle. Elle tient, dans ce dernier, à une sorte d'aile que forme la mâchoire, et qui se détache de la partie qui renferme les longues racines des incisives.]

Dans les *kanguroos*, où cet angle forme un tubercule creux en dedans, l'apophyse est beaucoup plus interne que le condyle; il en est de même dans le *phascolome*, chez lequel la mâchoire inférieure présente, dans le même endroit, une large surface plate, au lieu d'un bord étroit. On voit quelque chose de semblable dans le *sarigue*, où la même surface est, à la vérité, beaucoup moins large, et l'apophyse plus petite.

[Cette singulière disposition de l'apophyse angulaire dans un autre plan vertical, plus rapproché de la ligne moyenne que le condyle, est commune aux *didelphes*, quel que soit leur régime;

ce qui vient de ee que le bord inférieur de la mâchoire a été comme replié en dedans.]

Dans les *carnassiers*, chez lesquels la branche montante et le condyle sont très-obliques, cette branche semble terminée par trois apophyses dirigées en arrière : celle de l'angle, l'apophyse coronôide et le condyle.

Dans l'*hippopotame*, le *lamantin du Sénégal*, mais non celui d'Amérique*, et le *dugong*, l'angle de la branche montante descend plus bas que le bord inférieur de la branche horizontale, et présente une saillie en avant.

Il n'existe point de branches montantes dans les *tatous* et l'*ornithorynque*, dont les branches proprement dites de la mâchoire inférieure sont légèrement courbées vers le haut, à commencer en dedans des dents. Les mêmes branches sont absolument droites dans les *fourmiliers*, les *pangolins*, l'*échidné*, les *cétacés*, et ne présentent aucune portion montante.

Les *oiseaux* et les *reptiles* n'offrent de même plus rien de semblable. On peut en dire autant de la généralité des *poissons*, quoique dans les *raies* et les *squalcs*, la mâchoire inférieure ait son articulation en dessus de son extrémité.

D. Des rapports de l'apophyse coronôide et du condyle.

Pour saisir l'importance de cette dernière considération, il faut se rappeler que chaque branche de la mâchoire inférieure peut être considérée comme un levier du troisième genre, dont le point d'appui répond au condyle, la force à l'apophyse coronôide, et dont la résistance est au delà de celle-ci, entre les dents. Il s'ensuit que cette résistance sera d'autant plus facilement vaincue, toutes choses égales d'ailleurs, que l'apophyse coronôide en sera plus rapprochée, et en même temps plus éloignée du point d'appui.

Ajoutons qu'il ne suffit pas, pour bien apprécier ces différents points, de considérer en général l'apophyse coronôide, mais qu'il faut avoir égard, lorsqu'elle est fort étendue, à l'endroit de cette apophyse où le crotaphite s'attache particulièrement. Comme la direction de la force change avec l'ouverture de la bouche, et se rapproche d'autant plus du point résistant, que la branche montante est plus longue et fait un angle plus fermé avec la branche horizontale, il s'ensuit aussi qu'il est essentiel de faire entrer cette circonstance dans le calcul de celles qui favorisent la mastication. Au reste, ce n'est pas ici le lieu d'en présenter l'aperçu; nous avons seulement à nous occuper de la situation relative de l'apophyse coronôide et de ses rapports, soit avec le condyle, soit avec les dernières molaires.

Dans l'*homme* et dans les *singes*, l'apophyse coronôide, généralement petite, surtout dans l'*alouate*, ne s'élève pas ou guère plus que le condyle; elle en est plus éloignée, que la perpendiculaire abaissée dès sa pointe ne le serait de la dernière molaire.

Dans les *makis*, elle commence à se rapprocher du condyle, comme dans les *carnassiers*; dans ceux-ci, elle s'élève obliquement en arrière dans la fosse temporale, où son extrémité dépasse l'arcade zygomatique, et parvient sur la même ligne que le condyle; ce dernier est très-court, en comparaison de cette apophyse, et beaucoup plus bas que sa pointe.

Il en résulte qu'une grande partie de la force qui agit sur elle, se trouve éloignée de la résistance, et que ces animaux ne sont pas aussi bien partagés à cet égard, que d'autres dont la mastication est cependant moins énergique; mais il y a des compensations nombreuses que nous verrons bientôt.

Les *amphibies*, tels que les *phoques* et les *morses*, ont l'apophyse coronôide ainsi que le condyle, disposés comme dans les autres carnassiers. Les *rongeurs* fournissent l'exemple d'un autre extrême: l'apophyse coronôide qu'ils ont généralement très-petite, s'y trouve très-éloignée du condyle, et très-rapprochée de la résistance; l'*agouti* en est un premier exemple. Dans plusieurs même, tels que le *porc-épic*, le *cabiai*, le *paca*, le *castor*, l'*oryctère des dunes*, *mus maritimus* (Gmelin), et le *mus capensis* (Pallas), elle s'avance au delà de la dernière molaire, de sorte que la nature du levier change à cet égard, lorsque la résistance est sur cette dent seulement; placé, dans ce cas, entre la force qui est en avant et le point d'appui qui est en arrière, il s'ensuit que le levier passe du troisième genre au second. Mais on sent que si la puissance est plus avancée dans ces animaux que dans les autres mammifères, c'est que la résistance, ordinairement très-forte, est plus souvent à l'endroit des incisives qu'à celui des molaires. Dans le *lièvre*, l'apophyse coronôide est large, obtuse, très-peu saillante, rapprochée du condyle et bien plus éloignée de la résistance; l'*écureuil*, les *rats*, n'ont point cet avantage : à peu près à égale distance du condyle et de la dernière molaire, l'apophyse coronôide grêle et pointue de ces animaux se courbe fortement en arrière vers l'apophyse articulaire. Dans les *kanguroos*, l'ordonnée abaissée dès la pointe de l'apophyse coronôide tomberait à peu près à égale distance de la dernière molaire et du condyle. Large et tronquée dans l'*éléphant*, cette apophyse est assez éloignée du condyle, et s'avance en dehors de la molaire, dont elle dépasse le tiers postérieur. Parmi les *pachydermes*, elle est longue et effilée dans le *rhinocéros* et à peu près à égale distance de la dernière molaire et du con-

* Cuvier, *Oss. foss.*, t. V, p. 1, et pl. XIX, f. 2, 4 et 6.

dyle. Dans le *daman*, elle est plus près de la molaire que du condyle, dans l'*hippopotame* et le *pécari* de même, tandis qu'elle se rapproche du condyle dans le *sanglier*, le *babiroussa* et surtout dans le *phacochares*.

Loin de la dernière molaire dans les *ruminants*, très-rapproché du condyle, s'élevant même au-dessus de lui dans la fosse temporale, elle est plus distante du bord alvéolaire. Il en est à peu près de même dans les *sotipèdes*, où cependant elle n'est pas courbée et ne s'incline pas autant en arrière; mais elle est plus verticale dans le *chameau* et plus rapprochée des molaires que dans le *cheval*, qui ressemble plus sous ce rapport aux ruminants.

A peu près à égale distance de la molaire et du condyle dans les *tardigrades*, elle est fort loin de la première dans les *talons*, qui l'ont même très-longue et un peu courbée en arrière. Dans le *lamantin*, l'apophyse coronoïde se porte au contraire d'arrière en avant, de sorte qu'une ordonnée abaissée de son extrémité, tomberait sur la quatrième molaire, et par conséquent très-loin du point d'appui, et au delà d'une partie de la résistance. Dans le *dugong*, elle s'élève à peu près vis-à-vis de la dernière molaire, en dehors de cette dent.

Les autres animaux où nous devons observer cette apophyse, manquent de portion montante à la mâchoire inférieure. La résistance, l'endroit où agit la force, le point d'appui, se trouvent à peu près sur la même ligne, et leur influence peut être plus justement indiquée par le simple énoncé de leur distance respective. L'apophyse coronoïde dirigée en dehors, au lieu de monter, dans l'*échidné* et les *fourmiliers*, est assez distante de l'articulation. On n'en voit pas de trace dans les *pangolins*.

Les *cachalots*, parmi les *cétacés*, n'en ont pas davantage. Dans le *dauphin* et le *marsovin*, elle est très-rapprochée du condyle; dans les *baleines* de même; au point que l'on peut à peine concevoir la force énorme que les releveurs doivent employer pour mouvoir l'extrémité d'un levier aussi long et aussi lourd.

Nous renvoyons aux articles suivants ce que nous avons à dire sur cette apophyse, ou sur les points d'attache des muscles qui répondent au crotaphyte ou temporo-maxillaire, dans les *oiseaux*, les *reptiles* et les *poissons*.

qui est le seul mobile. Outre ce déplacement de haut en bas, l'os sous-maxillaire peut éprouver un mouvement de devant en arrière, et un autre de droite à gauche, ou réciproquement. La disposition particulière de son articulation permet en effet ces trois sortes de mouvements souvent combinés. C'est ce que nous allons faire en sorte d'exposer.

En général, l'articulation de la mâchoire inférieure dans les mammifères, est un *gynglyme* angulaire produit par une petite tête osseuse reçue dans une cavité peu profonde, maintenue par une capsule lâche dans laquelle est renfermé un cartilage inter-articulaire qui suit la tête osseuse et lui fournit partout un point d'appui lisse et adapté à sa surface.

Mais comme le genre de vie de chaque animal est toujours en rapport avec les mouvements dont sa mâchoire est susceptible, on retrouve, comme nous le verrons, dans la conformation des surfaces destinées à l'articulation, les particularités qui semblent le déterminer d'avance. Ainsi dans les animaux qui vivent de chairs, substances filamenteuses qui ne peuvent être écrasées, mais seulement coupées et déchirées, le mouvement de la mâchoire inférieure ne peut s'exécuter que de haut en bas. Dans les herbivores, les frugivores et les granivores, comme le principal mouvement est celui du broiement pour écraser, comprimer les herbes et les fruits, pour briser, pulvériser les grains et les réduire en pâte, le mouvement des mâchoires se fait encore de droite à gauche, et réciproquement, ou en même temps, de devant en arrière, en un mot, dans un plan horizontal, autant que dans un vertical: les uns représentent des ciseaux, les autres des meules de moulin.

Ainsi, pour bien connaître les mouvements que la mâchoire inférieure peut exécuter, nous étudierons successivement les formes et la position des facettes sur lesquelles elle se meut, comme la fosse glénoïde du temporal et le condyle qu'elle est destinée à recevoir: car ce sont ces parties qui déterminent l'étendue et les directions des mouvements. Ensuite nous ferons connaître les fosses et les éminences qui donnent attache aux muscles et qui indiquent la force et la position de ces organes du mouvement.

I. De la forme du condyle, de la cavité glénoïde et des mouvements qu'elle permet.

Dans l'homme, le condyle est une éminence arrondie, ovale, articulaire qui termine en arrière et en haut chacune des branches de la mâchoire inférieure. Cette apophyse est supportée par une portion un peu rétrécie de la branche montante, qu'on a nommée le col. La plus grande largeur du condyle est presque transversale;

ARTICLE II.

DES MOUVEMENTS DE LA MACHOIRE INFÉRIEURE DANS L'HOMME ET DANS LES AUTRES MAMMIFÈRES.

L'ouverture de la bouche, dans les *mammifères*, est principalement due au déplacement de la mâchoire inférieure, ou de l'os sous-maxillaire

ependant l'extrémité externe est un peu dirigée en avant, de sorte que les deux condyles, au lieu d'être dans une ligne droite, sont un peu tournés en dedans, ou l'un vers l'autre, par leur face antérieure. En arrière ils sont arrondis et convexes; en devant ils ont au-dessous d'eux une concavité qui donne attache au tendon du muscle ptérygoïdien interne.

La fosse glénoïde, qui reçoit le condyle, est située au-devant et un peu au-dessus du conduit auditif de l'os temporal. Deux éminences la bornent, l'une située en devant, est arrondie, lisse et polie, et sert aussi à l'articulation : c'est de cette éminence transverse que paraît provenir l'apophyse zygomatique. L'autre éminence est en arrière; c'est le rebord osseux du conduit auditif. La cavité glénoïde correspond, en creux, au relief du condyle. Quoique ayant à peu près la même obliquité, elle est cependant un peu plus large en tout sens. Dans sa partie la plus profonde, on remarque une seissure qui fait suite à la suture de l'os sphénoïde avec le rocher du temporal. C'est cette fente que les anatomistes ont désignée sous le nom de seissure de Glaser.

L'articulation de la mâchoire inférieure est affermie par des ligaments très-forts; la capsule lâche qui l'enveloppe est produite par des fibres qui viennent de tout le pourtour des surfaces articulaires auxquelles elles sont très-adhérentes. Il y a en outre un ligament latéral interne très-long et très-solide qui s'attache, d'une part, dans la fosse articulaire du temporal, et qui, de l'autre, vient se fixer à une épine osseuse placée au-dessus du canal dentaire à la face interne de la mâchoire; un cartilage inter-articulaire facilite les mouvements de la mâchoire inférieure sur les os temporaux. C'est une lame concave sur ses deux faces, renfermée dans l'intérieur de la capsule; en dessus elle est moulée sur l'éminence articulaire antérieure de la cavité glénoïde, en dessous elle s'adapte et se meut sur la convexité du condyle; en sorte que partout où se porte cette apophyse, elle rencontre une surface lisse et articulaire qu'elle entraîne avec elle. Souvent, dans les vieillards, cette lame cartilagineuse est percée dans son milieu par suite des frottements; elle figure alors un anneau elliptique.

On voit, d'après ces dispositions, que la mâchoire de l'homme peut se mouvoir, 1° de haut en bas, en supposant que le condyle, sans changer de place, tourne comme sur son axe; 2° de devant en arrière, puisque le condyle peut, à l'aide du cartilage inter-articulaire, se porter sur l'éminence transverse antérieure; 3° enfin, de droite à gauche et réciproquement, puisque le condyle n'est retenu que d'une manière lâche dans sa capsule et dans les cavités osseuses articulaires.

Dans les *quadrumanes*, le condyle est à peu

près de même forme que dans l'homme, cependant il ne porte point en devant cette fossette qui donne attache à un muscle. Le col ou l'étranglement qui le supporte n'est point aussi prononcé, et la surface articulaire est un peu aplatie. La fosse glénoïde de l'*orang* ne diffère de celle de l'homme, que parce que l'éminence articulaire antérieure est presque effacée; mais, dans tous les autres *singes*, le conduit auditif ne borne plus cette fosse en arrière : une éminence particulière plus ou moins rapprochée de ce conduit, descend de la racine de l'apophyse zygomatique du temporal et s'oppose à une trop grande rétraction de la mâchoire inférieure. Cette éminence est très-longue, recourbée en devant dans l'*alouate*; elle frotte sur le condyle qui, par suite, porte en arrière une facette articulaire. Dans tous, la fosse est presque plate, et il ne reste plus de trace de l'éminence articulaire antérieure.

[On peut même dire que la surface articulaire ou temporale est légèrement bombée dans plusieurs, et que le glissement du condyle pour les mouvements d'abaissement et de protraction de la mâchoire, est favorisé par cette disposition, tandis que les mouvements de rétraction sont limités ou modérés par l'obstacle insurmontable de l'apophyse descendante du temporal.]

Dans le *hérisson* et le *macrocélide*, parmi les insectivores, le condyle est large, déprimé et même un peu incliné en avant, et la facette articulaire horizontale plane et large, occupant entièrement la base de l'apophyse zygomatique. Cette disposition facilite encore la mastication dans tous les sens. Dans le *terrec*, le condyle est rond, avec des dimensions plus grandes d'avant en arrière. La fosse articulaire est aussi plus longue que large, peu profonde, limitée en dedans par une apophyse, de manière à gêner les mouvements latéraux et à faciliter ceux des autres sens.

Dans la *taupe*, qui est plus carnassière, la facette articulaire du temporal est creuse, plus petite à proportion et dirigée en avant. La *musaraigne d'eau* montre la même disposition.

Dans les *roussettes*, la facette articulaire est un peu creuse, un peu inclinée en avant, et le condyle dirigé en arrière et présentant un demi-cylindre transversal. C'est, pour la forme du condyle, le type des *carnivores*.]

Tous les autres genres de *carnassiers* ont les condyles allongés transversalement, arrondis, presque dans une même ligne, et regardant en arrière; mais la fosse glénoïde, au lieu d'être plane, est creuse, enfoncée et dirigée en avant. Elle est bornée, en arrière, par une apophyse particulière, semblable à celle que nous avons indiquée dans les *singes* et qui est si prononcée dans l'*alouate*, et par une autre, en devant, qui devient plus saillante dans certaines espèces que dans

d'autres. Dans le *blaireau*, par exemple, ces deux éminences antérieure et postérieure, embrassent tellement le condyle, que, même dans le squelette, il est retenu dans la fosse glénoïde, et qu'il ne peut en sortir.

Il résulte de ces conformations, que les animaux qui ont le condyle reçu dans une fossette glénoïde moins profonde, ont les mouvements de protraction, de rétraction et de latéralité, plus faciles que ceux dans lesquels cette fosse est très-enfoncée; et que le *blaireau* est celui de tous les *carnassiers* qui peut le moins porter en avant la mâchoire inférieure; elle est serrée dans son articulation de manière à ne se mouvoir que dans un seul sens, comme deux lames de ciseaux, par exemple; et c'est là de toutes les dispositions, la plus propre pour couper, seule façon de diviser que la chair admette.

[La tribu des *amphibiés*, qui font aussi partie des *carnassiers*, a l'arcade zygomatique conformée comme la généralité des animaux de cet ordre. Les condyles de la mâchoire y sont transverses, arrondis, reçus dans une fosse glénoïdale profonde, bornée en arrière par une forte crête osseuse.]

Les *rongeurs* ont une forme de condyle tout opposée et qui leur est particulière; son grand diamètre est en longueur au lieu d'être en travers: le plus ordinairement il est ovale, plus large en avant et dirigé vers le haut. Leur fosse glénoïde est éloignée du conduit auditif; au-devant de ce conduit, sous la base de l'apophyse zygomatique du temporal, elle est plus étendue que le condyle. Sa plus grande dimension, les *lièvres* exceptés, est de devant en arrière; c'est une rainure assez profonde que rien ne borne dans ses deux sens. On voit, d'après cette disposition, que le condyle de la mâchoire des *rongeurs* doit avoir un mouvement opposé à celui des *carnassiers*. Sa plus grande étendue étant de devant en arrière, il a aussi une grande facilité à se mouvoir dans le sens de la longueur de la tête, de manière que les dents inférieures avancent et reculent alternativement sur celles du devant. Nous démontrerons, par la suite, en traitant des dents, que c'était là le mouvement nécessaire départi à ces animaux pour limer et user, au moyen de leurs incisives, les substances plus ou moins dures qui font leur principale nourriture, et pour broyer ces substances dans le sens de la plus grande résistance des lames plus ou moins transversales de l'émail de leurs molaires.

Parmi les *édentés*, les *fourmiliers* et les *tatous* ont pour condyle une facette articulaire plate et transverse. Ils n'ont pas de fosse glénoïde, mais seule-

ment une facette articulaire plane sur l'origine du tubercule zygomatique. Cependant le *tatou géant* diffère beaucoup, à cet égard, de ses congénères. Le condyle et la fosse glénoïdale y sont dirigés dans le sens de la longueur, comme dans les *rongeurs*, avec cette différence qu'une forte tubérosité limite, en arrière, les mouvements de la mâchoire (1). Dans l'*oryctérope*, la facette glénoïdale est légèrement concave et oblique; elle n'est pas plus longue que large (2). Elle est enfoncée au-devant de la caisse, dans les *pangolins*, et située, en partie, sur le sphénoïde antérieur (3).

Dans les *tardigrades*, le condyle est aussi fort que dans les *carnassiers*. Il est transverse, peu convexe dans l'*unau*, et appuyé sur une facette également transverse et peu concave du temporal. Celui de l'*air* est plutôt un peu longitudinal; il est aussi plus convexe, et le mouvement latéral de sa mâchoire doit être beaucoup plus gêné (4).

L'*éléphant* a un condyle arrondi, court, convexe, dans tous les sens plus large que long. La facette articulaire sur laquelle il se meut est une saillie transversale, telle qu'on la voit dans les *sangliers*, derrière laquelle il y a un enfoncement. C'est à cause de cette conformation que cet animal porte facilement la mâchoire en devant et en arrière comme par soubresaut.

L'*hippopotame*, parmi les *pachydermes*, a le condyle peu saillant, transversal, triangulaire, dirigé vers le haut. La cavité glénoïde assez concave, plus étendue que le condyle, limitée en arrière par une crête, doit permettre à la mâchoire des mouvements latéraux et de protraction. Dans le *rhinocéros*, le condyle est excessivement large de dedans en dehors; mais la fosse glénoïde est presque plane: elle est bornée en arrière et en dedans par une longue apophyse, qui doit fort gêner son mouvement horizontal. [Dans le *daman*, le condyle est aussi très-large et la facette articulaire très-étendue: bornée en arrière par un tubercule du temporal, les mêmes mouvements horizontaux de la mâchoire y doivent être très-libres.] Le *tapir* a aussi le condyle très-large; mais la fosse qui le reçoit est bornée en arrière par une lame osseuse, épaisse, qui descend obliquement de dessous la base de l'apophyse zygomatique et qui arrête, de ce côté, les mouvements du condyle.

Dans le *babiroussa* et le *phacochæres*, le condyle est presque un triangle dont le côté le plus grand est en travers. Il présente à peu près la même forme dans le *sanglier* ordinaire. [Tous trois ont la facette articulaire du temporal formant une saillie étroite transversale, sur laquelle le condyle doit glisser par soubresaut, comme nous

(1) Cuvier, *Ossements fossiles*, t. V, 1^{re} partie, p. 125.

(2) Cuvier, *ibid.*, p. 133 et 134.

(3) Cuvier, *ibid.*, p. 75.

(4) Cuvier, *ibid.*, t. V, p. 85.

l'avons dit de l'éléphant. L'excès de ces mouvements est arrêté en arrière par une crête qui descend de dessous le canal auditif, qui est bien plus élevé dans ces animaux que l'articulation de la mâchoire. La famille des *solipèdes* ressemble à ces derniers pachydermes, en ce que le condyle y glisse sur un rebord transversal saillant de l'apophyse zygomatique du temporal, derrière lequel il y a une fosse bornée en arrière par une crête qui se termine en pointe. Ses mouvements latéraux et en avant sont libres : on conçoit combien la forme convexe des deux faces articulaires doit les faciliter.]

Dans les *ruminants*, le condyle est faible et présente une surface articulaire inclinée d'arrière en avant et un peu concave, avec une petite facette aplatie en arrière, du côté interne. [La facette articulaire qui se voit sous la racine élargie de l'apophyse zygomatique, n'est plus une fosse, mais une surface bombée qui s'adapte à la concavité du condyle, et sur laquelle il glisse très-librement en avant et sur les côtés. Ses mouvements sont arrêtés en arrière par une crête transversale de l'apophyse zygomatique.] Le *chameau* s'écarte des autres ruminants à cet égard, comme à beaucoup d'autres : le condyle est plus arrondi et reçu dans une fosse glénoïdale profonde, bornée en arrière et en dehors par de fortes crêtes; de sorte qu'il ne peut se porter qu'en avant, puisque le mouvement latéral d'un condyle en dedans, serait pour l'autre un mouvement en dehors.

[Les *cétacés herbivores* ont, comme les *sangliers*, le *cheval*, la facette articulaire du temporal formant en avant un rebord saillant transversal, derrière lequel se voit une fosse profonde.]

Enfin les *cétacés ordinaires* ont un condyle plat, arrondi, dirigé en arrière, qui est reçu contre une facette plane ou un peu concave, beaucoup plus large et obliquement dirigée en avant, de la base de l'apophyse zygomatique. [C'est du moins ce qu'on voit dans les *dauphins* et les *cachalots*. Mais dans les *baleines*, le condyle et sa facette articulaire sont un peu tournés vers le haut.]

Le résultat général de cette comparaison est, que les *carnassiers* ont une articulation serrée, qui ne permet à leur mâchoire que de se mouvoir dans le sens vertical seulement, et comme il le faut pour couper la chair; que les *rongeurs* en ont une qui permet de plus un mouvement horizontal d'arrière en avant, propre à limer les substances dures entre les incisives, et à les broyer entre les molaires; que tous les autres frugivores ont une articulation lâche qui leur permet plus ou moins toute sorte de mouvements; mais que les *ruminants* trouvent surtout, dans la disposition et la forme de leurs facettes articulaires, la plus grande facilité pour le mouvement horizontal, si

nécessaire à la trituration. Nous verrons, dans la leçon suivante, l'accord admirable des structures des dents de ces divers animaux avec les mouvements que leurs mâchoires exécutent.

[Cette corrélation explique pourquoi les formes de l'articulation que nous venons de décrire, sont presque aussi nombreuses que les différences dans le système dentaire sur lesquelles on a fondé les ordres, les familles, et même une partie des genres. Cependant il y en a de plus ou moins importantes, de plus ou moins générales : par exemple, la facette articulaire du condyle est fortement inclinée en arrière, et la fossette glénoïdale en avant dans tous les *carnassiers*, à l'exception de quelques insectivores (le *hérisson* et le *macrocélide*); tandis que ces mêmes facettes se rencontrent dans un plan horizontal dans tous les animaux qui se nourrissent de substances végétales, ou qui peuvent les mélanger. Dans ce dernier cas, la mâchoire cherche sous la base du crâne un point d'appui contre son propre poids. Dans le premier, elle le trouve en arrière, sans entraîner de perte de force.]

II. De l'arcade zygomatique et du muscle masséter.

[Ce qu'on appelle l'arcade zygomatique est un arc osseux, qui forme comme un pont au-dessus et au-devant de l'articulation de la mâchoire inférieure, semble lier les parties latérales du crâne à la face, limite en dehors la fosse temporale destinée à contenir l'un des releveurs de cette mâchoire, et fournit, le plus souvent, un point fixe à l'autre de ces releveurs.]

La composition, la forme, la force, l'étendue de cette arcade ont conséquemment des rapports essentiels avec les mouvements de la mâchoire et avec la nature des aliments sur lesquels ces mouvements doivent agir. Ces différentes circonstances varient autant, dans les nombreuses familles de mammifères, que la forme des espèces de dents.

Relativement à sa forme, l'arcade zygomatique peut être complète ou incomplète, ou même manquer entièrement. Dans ce dernier cas, qui est rare, il n'y a pas de mastication et point de dents aux mâchoires (les *pangolins*), ou s'il y a mastication, le masséter a pris un autre point d'attache (le *tenrec*, les *musaraignes*); quand elle est complète, elle peut être très-étendue ou très-bornée, droite dans le sens vertical et horizontal, ou courbée dans l'un de ces sens, ou dans tous les deux.]

Sa courbure verticale vers le haut, fournit aux efforts du masséter qui s'y attache un point d'appui plus solide. [Quand elle est fléchie, au contraire, vers le bas, on peut en conclure que ce

muscle est faible ou qu'il a trouvé un autre point d'appui (les *rongeurs*).] Lorsque l'arcade zygomatique est fortement courbée dans le sens horizontal, elle agrandit la fosse zygomatique et permet un plus grand développement du temporal, et conséquemment une plus grande énergie de mastication, au moyen de ce muscle.

[L'arcade zygomatique peut être composée principalement de l'os de la pommette, pour la partie moyenne, et de deux apophyses du temporal et du sus-maxillaire, pour ses extrémités. Mais, suivant que l'orbite est plus ou moins avancé ou reculé; que l'articulation de la mâchoire est au niveau, au-dessus ou plus bas que l'œil, ces trois os, ou deux seulement, ou même un seul, l'apophyse du temporal, servent à composer cette arcade.]

A. De l'arcade zygomatique considérée relativement à sa composition, c'est-à-dire, relativement au nombre et à la forme de ses parties.

[L'arcade zygomatique se compose, comme nous venons de le dire, au plus, de trois os : l'apophyse du temporal, l'os de la pommette et une apophyse du maxillaire supérieur; et, au moins, de deux : ce sont l'os de la pommette et l'apophyse du temporal, ou l'apophyse du temporal et celle post-orbitaire du frontal (le *cheval* et les *cétacés* ordinaires).]

L'apophyse jugale ou zygomatique est une production de l'os des tempes située entre la portion écaillée de cet os et celle qu'on nomme le rocher. Dans l'homme et dans le plus grand nombre des mammifères, elle se dirige en avant pour s'unir à l'angle postérieur de l'os de la pommette. Cette suture est oblique; de sorte que c'est sur l'os jugal que s'appuie l'apophyse zygomatique.

[L'arcade de ce nom n'est formée, dans l'homme, que de l'apophyse du temporal et de l'os jugal.]

Dans les *quadrumanes*, elle n'est composée de même que par une partie de l'os de la pommette et par une longue apophyse du temporal, dont la suture est déjà plus étendue et plus oblique que chez l'homme.

Il paraît cependant que quelques espèces, comme le *callitriche*, ont un os particulier qui remplace l'angle zygomatique de l'os de la pommette; il forme presque tout le bord inférieur de l'arcade qui paraît double en dehors. Les sutures de cet os s'effacent de bonne heure (1).

Dans les *carnassiers*, l'arcade zygomatique est

presque entièrement formée en dessous par l'os de la pommette et en dessus par le temporal; de sorte que la suture parcourt obliquement l'arcade dans presque toute sa longueur. [Cependant cette arcade varie pour la composition, suivant les principales divisions de cet ordre. Les *chiroptères* et les *insectivores* ont la partie moyenne, quand elle existe, formée par l'os de la pommette. Ce n'est plus, dans le *hérisson*, qu'un petit os allongé, étroit et mince, qui occupe le milieu de l'arcade et se trouve doublé en dedans par les apophyses zygomatiques longues et grêles du temporal et du sus-maxillaire, qui se joignent même derrière l'os jugal. Dans les *macrocéliques*, l'os malaire est plus étendu, plus large, formant le bord inférieur de l'orbite, supportant une apophyse mince du temporal, et s'appuyant sur celle plus forte et plus courte du sus-maxillaire. Dans les *taupes*, l'arcade n'est qu'un filet osseux, presque droit, où l'on ne voit pas de sutures. Ce filet n'existe pas dans les *musaraignes*, qui n'ont pas même d'apophyse maxillaire et ne présentent qu'une petite crête au temporal. Dans les *tenrecs*, l'arcade et l'os jugal manquent aussi; mais il y a une forte apophyse au maxillaire, formant une lame saillante en dessus et en arrière, pour l'attache du masséter. Dans les *chiroptères insectivores*, l'arcade est presque aussi grêle que dans la *taupe*, beaucoup moins longue cependant, et plus courbée en dehors et même vers le haut; ce qui indique qu'elle est destinée à supporter l'effort du masséter. Dans les *roussottes*, qui cependant se nourrissent de fruits, l'arcade est forte et présente absolument le type des *carnivores*, chez lesquels l'os maxillaire n'entre plus dans sa composition. Elle est formée, chez ces derniers, en avant, par l'os de la pommette assez large et fort, et, en arrière, par une longue apophyse du temporal, se réunissant par une suture longue et très-oblique, de manière que l'apophyse du temporal chevauche plus ou moins longuement sur l'os malaire.]

Les *phoques*, parmi les *carnassiers amphibies*, ont l'os malaire étroit et long, présentant comme une fourche en arrière, à branche inférieure prolongée pour son articulation avec le temporal. Dans le *morse*, ce même os est plus court et plus large. Ici l'os maxillaire entre un peu dans la composition de l'arcade.

Les *marsupiaux* sont remarquables par la largeur de l'arcade zygomatique et par l'étendue en longueur de l'os de la pommette, qui forme une grande partie de cette arcade, et présente une

zygomatique répondrait au frontal postérieur des reptiles.

(2) *Macrocelides typus*. Smith, M. *Roseti*. Duv.

(1) Meckel a trouvé cet os dans l'homme. Suivant M. Laurillard, qui l'a vu aussi dans l'homme et dans les alouates, il représenterait seul l'os de la pommette des autres mammifères, tandis que la partie supérieure

fourche en arrière, à peu près comme dans les plioques, pour engainer l'apophyse malaire du temporal. [La branche inférieure de cette bifurcation est toujours très-longue et se prolonge sous l'arcade jusque près de la fossette articulaire, dans les *phalangiers*, les *sarignes*, les *dasyures*, les *thylacins* (1) et les *phascogales* : c'est absolument le caractère de plusieurs carnivores, sauf que, dans ceux-ci, l'apophyse post-orbitaire du jugal est quelquefois très-relevée, comme dans les *chats*, les *phoques*, les *martes*, où sa base touche à la suture, et dans les *ours*, où elle en est éloignée.]

Dans les *kanguroos*, l'arcade zygomatique a beaucoup de rapports avec celle des pédimanes; mais l'os de la pommette a son bord supérieur replié presque à angle droit, pour former, d'une part, le plancher de l'orbite, et, de l'autre, pour donner attache au masséter. De plus, l'angle malaire de la mâchoire supérieure se prolonge en dessous en une apophyse qui donne probablement encore attache à ce même masséter, dont les traces sont de toutes parts imprimées sur cette arcade.

La composition de l'arcade zygomatique est très-remarquable dans les *rongeurs* [par les différences qu'elle présente suivant les familles de ce singulier ordre. En général, le jugal, l'apophyse du temporal et une portion du sus-maxillaire entrent dans sa composition. Le plus souvent cette arcade est faible, grêle, courbée en bas]. Dans le *paca* cependant, elle est excessivement dilatée, recouverte extérieurement de rugosités et d'enfoncements. Du côté interne, elle est lisse, comme renflée, de sorte qu'elle représente des espèces d'abajoues osseuses, qui logent en effet un sac formé par la peau extérieure. L'apophyse jugale de l'os temporal n'entre presque pour rien dans cette singulière conformation, qui ne fournit qu'un point d'appui.

[Nous verrons, en décrivant les releveurs de la mâchoire inférieure, que l'un d'eux, au lieu de s'attacher à l'arcade, se fixe sous la racine de l'apophyse du sus-maxillaire, ou traverse même le trou sous-orbitaire, singulièrement agrandi à cette fin, pour aller s'attacher sur la face, au corps de cet os : aussi serai-je obligé d'indiquer, dans mes descriptions, ceux des rongeurs qui ont le trou sous-orbitaire agrandi, et ceux qui l'ont petit comme à l'ordinaire.]

Dans l'*écureuil*, le jugal forme la plus grande partie de l'arcade. Il envoie un filet dans l'orbite jusqu'au lacrymal et se porte en arrière, sous

l'apophyse du temporal, jusqu'à la fossette glénoïde qu'il limite en dehors. Le maxillaire déploie une large lame pour soutenir cette arcade, l'écarter de la ligne moyenne, et fournir une grande surface d'attache au masséter.

Le jugal dans l'*aye-aye* (2) est fort grand et fort large, et remonte également jusqu'au lacrymal. À l'endroit où il rencontre l'apophyse du temporal, celle-ci présente un tubercule remarquable. Le trou sous-orbitaire, dans ces deux genres, n'a rien de particulier.

L'os maxillaire n'occupe que le milieu de l'arcade dans les *rats* proprement dits. Il est court et grêle comme toute l'étendue de l'arc, qui est formée en arrière par l'apophyse du temporal, et en avant, par une longue avancée du sus-maxillaire. Celle-ci commence par deux branches, encadrant un trou sous-orbitaire, qui se rétrécit en une espèce de fente. Sous la racine de cette apophyse se voit une large surface unie, pour l'attache du masséter. Les *gerbilles*, les *campagnols*, les *hamsters*, les *loirs*, ont l'arcade ainsi composée. Seulement le trou sous-orbitaire, qui est oblong dans les deux premiers genres, est plus petit, dans tous à proportion, que dans les *rats*.

Dans les *gerboises*, l'os jugal forme de même la plus grande partie de l'arcade. Il se joint, en arrière, par une suture transverse, à une apophyse courte, large et déprimée du temporal. En avant, il s'appuie sur son apophyse inférieure du maxillaire, et s'élève verticalement contre le cercle que forme cet os pour ceindre le grand trou sous-orbitaire comme un cadre de lunette. Le *chinchilla* ressemble beaucoup aux gerboises par cette singulière fermeture. Il en est de même de l'*helamys* et du *spalax d'Orient* (3).

Dans l'*oryctère des dunes*, l'arcade est composée comme dans les *rats*; mais le trou sous-orbitaire n'y montre plus que les petites dimensions ordinaires, tandis que, dans le *bathyergue*, il est de nouveau comme dans ces derniers (4).

On trouve ce trou très-grand dans le *couïa* (*myopotamus*), tandis qu'il est petit dans le *castor* (5). L'os jugal y forme la plus grande partie de l'arcade. Il est très-large à la hauteur de l'apophyse post-orbitaire, qui est grande et obtuse, se prolonge en avant jusqu'au lacrymal, et en arrière jusqu'à l'articulation, comme dans l'*écureuil*.

Dans les *lièvres*, la composition de l'arcade zygomatique est très-analogue à celle des *écureuils*. L'os jugal s'y porte encore plus en arrière, et l'apophyse du maxillaire, à laquelle il se soude de bonne heure, n'y montre pas, au-dessous de sa

(1) *Monographies de mammalogie* de M. Temmink; Paris, 1824. Liv. 1, 2, 3; pl. I et VII.

(2) Cuvier, *Ossements fossiles*, t. II, part. 1, p. 26.

(3) Cuvier, *Oss. foss.*, tome V, partie 1, page 16.

(4) Si j'en juge par un exemplaire incomplet, où je ne le vois qu'en partie.

(5) Cuvier, *Ossem. foss.*, tome V, partie 1, page 20.

racine, une surface aussi grande pour l'attache du masséter, qui est aussi plus faible. Il n'y a, de même, de trou sous-orbitaire que pour le passage des nerfs.

Dans les *cabiais*, les *cobayes*, les *agoutis*, les *pacas*, et non généralement dans les rongeurs, l'apophyse malaire de l'os sus-maxillaire est comme séparée de l'os par le grand trou sous-orbitaire dont elle est percée. Elle se porte en arrière pour former près du tiers antérieur de cette arcade. L'os jugal en occupe le milieu, et la double plus loin antérieurement.

Dans le *cabiai*, la portion de l'apophyse du maxillaire qui limite, en bas, le grand trou sous-orbitaire, est très-déprimée, sans doute pour donner attache au muscle masséter; [et dans l'*agouti*, l'anneau de ce grand trou est complété, vers le haut, par l'os lacrymal (1).

Il résulte de cette comparaison que le trou sous-orbitaire, dans beaucoup de rongeurs, a un développement extraordinaire et un usage particulier que nous verrons en dérivant le muscle masséter et ses attaches.

Dans les *tardigrades*, le jugal est grand, et produit de son bord inférieur une longue apophyse descendante. Une autre singularité, c'est qu'il se porte en arrière plus haut que l'apophyse du temporal, de sorte qu'il ne la rencontre pas et que l'arcade est brisée (2).

Le jugal occupe la partie moyenne et souvent antérieure de l'arcade, dans les *tatous*, et touche souvent en avant et en dessus du lacrymal (3), après s'être appuyé sur le maxillaire, qui n'a point d'apophyse pour cette union et ne contribue pas à la composition de l'arcade. L'apophyse zygomatique du temporal chevauche sur le jugal.

L'arcade est grêle dans l'*Poryctélope*, quoique le jugal soit large et fort; mais elle n'est formée que de l'angle postérieur de cet os, qui se joint par une courte suture oblique à l'apophyse grêle et longue du temporal (4).

Dans les *fourmiliers*, il y a un petit os jugal articulé au maxillaire et au lacrymal, mais qui n'atteint pas l'apophyse zygomatique du temporal, qui est complétée sans doute par un ligament, comme cela se voit dans les *pangolins*, chez lesquels on ne trouve pas même d'os jugal (5).

On ne peut manquer de faire observer cette bizarre composition de l'arcade zygomatique et son rapport avec l'absence des dents et de la mastication.

On la trouve encore dans l'*échidné*, parmi les *monotrèmes*, lequel n'a qu'un petit filet osseux

pour jugal, se portant de l'apophyse grêle du maxillaire à l'apophyse haute et mince du temporal.

Dans l'*ornithorynque*, l'arcade est forte, large, mais sa composition ne peut être expliquée que par l'inspection de très-jeunes sujets qui nous manquent. Les sutures disparaissent de bonne heure dans cet animal comme dans les oiseaux (6).

Les diverses familles des *pachydermes* nous présentent encore, à cet égard, des différences bien tranchées.

Celle des *proboscidiens*, se rapproche des rongeurs, par la composition de cette arcade. Le jugal, appuyé sur une courte apophyse du maxillaire, rencontre celle du temporal au milieu de l'arcade et se prolonge, sous elle, jusqu'à sa racine.

Ce rapprochement avec quelques rongeurs et particulièrement avec l'épureuil, se remarque davantage encore dans le *daman*. Son os maxillaire a une courte apophyse qui s'avance sous le jugal. Celui-ci forme à peu près toute l'arcade, se prolonge sur le maxillaire, dans l'orbite, jusque très-près du lacrymal, et se porte en arrière jusqu'à la racine de l'apophyse du temporal qu'elle cache du côté externe, et avec laquelle elle forme la fossette glénoïde. Ce même os jugal a une apophyse post-orbitaire très-marquée.

L'arcade zygomatique de l'*hippopotame* se compose essentiellement de l'apophyse du temporal qui remonte obliquement sur l'os jugal, jusqu'à la proéminence post-orbitaire de cet os. Celui-ci s'appuie sur une avance du maxillaire, comme dans le *daman*. Mais il se porte plus loin, sur ce même maxillaire, jusque dans la face, forme une apophyse anti-orbitaire, et ne s'articule au lacrymal qu'en dedans de l'orbite. La suture qui unit le temporal et le jugal est verticale dans la partie inférieure et moyenne de l'arcade, puis elle remonte obliquement vers l'orbite.

La conformation extraordinaire du *phacochère*, peut se comparer facilement aux formes de l'hippopotame; seulement l'arcade semble avoir été tellement comprimée d'avant en arrière, qu'elle n'a plus de dimensions qu'en dehors ou latéralement. L'apophyse zygomatique n'a que cette direction. L'os jugal se replie sous elle pour la soutenir. Il se relève ensuite verticalement vers l'orbite, se replie en avant, et présente une grande surface, qui s'élève de l'os maxillaire jusqu'à l'orbite.

Le *sanglier*, le *babiroussa*, le *pécari* ont, entre eux, une composition et une forme d'arcade zygomatique très-analogue, quoique les différences

(1) Cuvier, *Ossem. foss.*, tome V, partie 1, page 21.

(2) Cuvier, *Ossem. foss.*, tome V, pl. IV, v, vi.

(3) Dans l'*encoubert*, le *tatou géant* et le *tatou noir*, mais pas dans le *T. cabassou*. V. Cuvier, *Ossem. foss.*,

tome V, partie 1, pl. XI, fig. 1—9, et pl. X, fig. 1, 2, 3, 4.

(4) Cuvier, *Ossem. foss.*, pl. XII, fig. 1—4.

(5) Cuvier, *ibid.*, pages 99—101.

(6) *Ibid.*, pages 145, 146, 147.

soient encore assez marquées pour les distinguer. L'os jugal y fait un peu partie de la face où il se présente sous le lacrymal et derrière le maxillaire. Il forme seul la moitié antérieure de l'arcade, et s'étend sous l'apophyse du maxillaire jusqu'à la facette glénoïdale (le sanglier), ou finit un peu avant (le babiroussa). La suture qui les unit est d'abord verticale, puis horizontale. Il a une apophyse post-orbitaire dans le pécar et le babiroussa; il en manque dans le sanglier.

L'arcade étant plus allongée, l'orbite plus en avant et plus bas, et l'articulation de la mâchoire plus relevée dans le rhinocéros et le tapir, il en résulte des différences dans les deux os qui la composent. L'apophyse du temporal est grande, dirigée en avant, et forme en dessus plus de la moitié de cette arcade. L'os jugal s'y joint par une suture oblique de médiocre étendue, qui se voit au milieu. Il présente au delà une courte apophyse post-orbitaire, plus prononcée dans le tapir, et s'avance sous la face jusque sous le lacrymal, en y prenant beaucoup moins de place que dans l'hippopotame et le phacochère.

La dernière famille des pachydermes, celle des solipèdes, a une très-petite arcade dont la composition est toute particulière. L'apophyse du temporal la forme en grande partie, et fournit au frontal postérieur une apophyse post-orbitaire. La suture qui l'unit au jugal est courte, et se termine au milieu du bord inférieur de l'orbite dont cette apophyse forme le cercle en arrière. En avant, le jugal qui contribue si peu à composer l'arcade, s'avance sur la face, sous le lacrymal, le frontal antérieur et derrière le maxillaire.

Les ruminants se rapprochent plus du sanglier que des autres pachydermes, dans la composition et le peu d'étendue de leur arcade. Cependant elle y présente des caractères qui lui sont propres. Elle y est entièrement formée de l'apophyse zygomatique du temporal et de l'os jugal. Celui-ci, élargi en avant dans sa portion faciale où il est placé entre le lacrymal et le sus-maxillaire, est fourchu en arrière pour s'articuler, en bas, avec l'apophyse du temporal, et, en haut, pour former l'éminence sous-orbitaire qui s'unit à celle du frontal. La suture avec le temporal est courte dans le chamois, le mouton, et un peu plus longue dans le cerf.]

Les cétacés herbivores ont une arcade formée de pièces élargies et très-épaisses, moins cependant dans le dugong que dans le lamantin (1), qui appartiennent au jugal et au temporal, et recouvrent la fosse de ce nom. La portion du temporal est très-grosse et comme posée seulement sur l'os de la

pomme, sans aucune espèce de suture ou de pénétration réciproque des os. L'os jugal est appuyé lui-même, dans le lamantin, sur une très-large apophyse malaire qui sort presque horizontalement du corps de l'os maxillaire supérieur. [Dans le dugong, il se porte moins en arrière que dans le lamantin, et l'apophyse du temporal y est moins large et plus mince.

Parmi les cétacés ordinaires, nous décrivons d'abord l'arcade zygomatique de la tribu des dauphins. Sa composition singulière a une parfaite ressemblance avec celle du cheval, en ce qu'elle est uniquement formée par l'apophyse du temporal et par l'apophyse post-orbitaire du frontal, vers laquelle elle s'élève sans la joindre. Quant au jugal, c'est un os plat, irrégulier, recouvert par le maxillaire, qui compose une partie de la face inférieure du plafond de l'orbite. Il envoie au temporal une apophyse grêle et longue qui est la seule limite osseuse de l'orbite en dessous (2).

C'est bien encore la même structure dans les cachalots, sauf que l'apophyse du temporal y reste encore plus séparée de l'apophyse post-orbitaire du frontal, et que ce qui n'est qu'un filet dans les dauphins, est un os cylindrique, prolongement postérieur du jugal, et formant de même la partie inférieure du cercle orbitaire; tandis que le jugal proprement dit est une lame oblongue qui complète ce cercle en avant (3). Cette dernière portion du jugal manque dans les baleines, qui n'ont que la portion cylindrique courbée en arc, limitant en bas le cercle de l'orbite. Le jugal se joint, en avant, au maxillaire (4) et au lacrymal, et, en arrière, à l'apophyse du temporal, qui forme toute l'arcade zygomatique, comme dans les autres cétacés ordinaires, en s'avancant sous l'apophyse post-orbitaire du frontal.]

B. De l'arcade zygomatique considérée relativement à sa courbure dans le sens vertical.

La courbure de l'arcade zygomatique dans le sens vertical, est un très-bon indice de la plus ou moins grande résistance qu'elle pourrait opposer à l'action du muscle masséter, l'un des releveurs de la mâchoire. Lorsque la convexité de cette arcade est en haut et la concavité en bas, elle figure une espèce de voûte, qui présente au muscle une attache très-solide. Lorsqu'au contraire la convexité de l'arcade est en bas et la concavité en dessus, elle perd beaucoup de sa force. Entre ces deux extrêmes, il se trouve beaucoup de courbures

(1) Cuvier, *Ossem. foss.*, tom. V, partie 1, pl. cxix et xx.

(2) Cuvier, *Ossem. foss.*, tom. V, part. 1, p. 151.

(3) *Ibid.*, p. 344.

(4) *Ibid.*, pl. xxvi, fig. 1, 3, 4; et pl. xxv, fig. 1, 3, 5, 7; et p. 372 et 373.

intermédiaires, et même la ligne droite. C'est ce que nous allons examiner en étudiant chacune des familles de la classe dont nous nous occupons.

Dans l'*homme*, l'arcade zygomatique est presque droite dans le sens horizontal; cependant elle est un peu échancrée en dessous dans la partie qui correspond au temporal; mais sa convexité en dessus est à peine sensible.

[Plus longue dans les *singes*, à cause de la plus grande dimension proportionnelle, d'avant en arrière, de leur crâne et de leur face, elle se courbe en ∞ de manière à présenter à son bord supérieur une légère convexité en arrière et une concavité en avant. Elle s'incline, en même temps, vers la face. Cette inclinaison est peut-être masquée dans les *singes à museau allongé* (1). Elle l'est extrêmement dans l'*alouate*, où son bord supérieur est à peu près droit et l'inférieur un peu convexe.

Les *makis* ont déjà cette arcade un peu convexe en dessus et en arrière.]

Tous les *carnassiers* ont, sans exception, l'arcade concave en dessous et convexe dans l'autre sens; et plus l'animal est carnivore, plus cette convexité augmente. Il est à remarquer cependant, que les *vermiformes* ont l'arcade très-grêle, mais toujours très-courbée vers le haut [et qu'elle l'est plus dans les *roussettes* qui se nourrissent de fruits, que dans toute autre famille de ce grand ordre; ce qui confirme l'exactitude de leur réunion dans ce groupe, malgré leur régime.

Dans les *insectivores*, qui font aussi partie de cet ordre, la convexité est quelquefois peu sensible, comme dans le *hérisson*, et le *macrocélide* où elle l'est encore moins. Mais, dans ce cas, l'animal montre une disposition à vivre d'un régime mélangé de substances végétales.

Dans la *taupe*, chez laquelle l'arcade zygomatique n'est qu'un filet osseux, ce filet est droit et sans courbure.

Le *tenrec*, les *musaraignes*, qui ont l'arcade incomplète, donnent encore moins que la taupe le moyen de juger, par la forme de leur arcade zygomatique, de l'espèce et de l'énergie de leur mastication.]

Les *carnassiers amphibies* sont organisés, à cet égard, comme la généralité de l'ordre.

[Il en est de même des *marsupiaux insectivores* ou *carnivores*, tels que les *sarigues*, les *dasyaures*, etc., et des *phalangers* qui se nourrissent cependant de fruits.]

Dans le *kangaroo*, l'arcade est un peu concave en arrière et convexe en avant dans la partie du jugal qui donne de son bord inférieur une apo-

physe remarquable pour l'attache du masséter.

Dans les *rongeurs*, la convexité de l'arcade, dans le sens vertical, est toujours en bas. [Ce caractère est aussi constant que la disposition contraire dans les *carnassiers*;] et la courbure de l'arcade descend même plus bas que le niveau des mâchoières supérieures dans les *cabiais*, les *agoutis* et les *pacas*.

Parmi les *édentés*, l'*Poryctélope* a l'arcade dirigée obliquement en avant et en bas, mais sans courbure bien marquée. Dans les *tatous*, au contraire, la portion formée par le temporal est tantôt droite, tantôt un peu courbée en dessus ou en dessous, et celle qui appartient au jugal est le plus souvent très-arquée vers le bas. Cependant elle est droite et très-inclinée vers la face dans l'*encoubert* (2).

[Dans les *pachydermes*, l'arcade zygomatique se dessine différemment, suivant la position des yeux, qui peuvent être au-dessus de l'articulation de la mâchoire (le *phacochære*), plus en avant mais toujours plus haut (l'*hippopotame*), un peu plus bas et assez distants de cette articulation (le *tapir*, le *daman*), également un peu plus bas et rapprochés d'elle (le *sanglier* et le *pécari*).

Quand l'œil est reculé, l'arcade est courte et elle présente une ou deux échancreures en haut, si l'on veut y comprendre celle de l'orbite, et une ligne convexe en bas (les *sangliers*, les *pécaries*) (3). L'échancreure postérieure est singulièrement courte et profonde dans le *phacochære*, à cause de la brièveté de l'arcade. On dirait qu'elle a été repliée sur elle-même. Dans le *daman* et surtout dans le *tapir*, le bord supérieur de l'arcade, comme l'inférieur, dessine une ∞ renversée. Dans l'*hippopotame* de même, mais la convexité du bord supérieur, qui est toujours en arrière, est ici plus courte à proportion.

Le *tapir* et le *daman* sont ceux de tous les *pachydermes* qui, à cet égard, se rapprochent le plus des *carnassiers*.

Les *solipèdes* ont de même leur courte arcade zygomatique courbée en ∞ , mais plus fortement, comme si la position reculée de l'œil l'avait forcée de se plier davantage.

La faible et courte arcade zygomatique des *ruminants* présente, en dessus seulement, la double courbure en ∞ des *pachydermes*. En dessous, la ligne de profil est à peu près droite (4).

Dans les *cétacés herbivores* chez lesquels, ainsi que nous l'avons vu, l'arcade zygomatique est extrêmement épaisse et large, cette arcade est convexe en dessus (le *lamantin*); ou bien elle dessine une ∞ par son bord supérieur (le *dugong*) (5).

(1) Première édition, tome III, page 43.

(2) V. Cuvier, *Ossem. fossiles*, tome V, page 1, pl. x, fig. 4; et pl. xi, fig. 3, 6, 7.

(3) Première édition, tome III, page 45.

(4) Première édition, tome III, page 45.

(5) Première édition, tome III, page 45; et Cuvier, *Recherches sur les oss. fossiles*, tome V, première partie, pl. ix et xx.

L'arcade des *cétacés ordinaires* est presque droite, si l'on y comprend le jugal, qui a cette direction; mais si l'on fait attention que leur arcade proprement dite est composée seulement de l'apophyse du temporal et de l'orbitaire du frontal, on trouvera qu'elle forme une portion d'anneau brisé, dont la convexité est en dessus.]

C. Du muscle masséter.

Dans l'homme, le muscle masséter (*jugo-maxillaire*) est le plus extérieur de ceux de la mâchoire; il s'attache en haut sur l'os de la pommette, par un grand nombre de fibres charnues et tendineuses entremêlées, qui se portent obliquement en arrière vers la mâchoire inférieure, ou elles s'insèrent sur toute la face externe de la partie carrée et verticale.

Dans tous les autres *mammifères*, le masséter existe comme dans l'homme, seulement il devient d'autant plus fort, que la mâchoire doit agir sur des aliments plus difficiles à mâcher [ou que les autres muscles releveurs de la mâchoire, particulièrement le crotaphite, sont plus faibles]. La direction des fibres est aussi d'autant plus oblique, que la distance entre la mâchoire et l'arcade zygomatique est moindre : c'est ce qui est très-remarquable dans les *carnassiers* et les *rongeurs*. [Dans les premiers le masséter est court et très-épais, et se fixe à la voûte que forme le bord inférieur de l'arcade.

Dans les *chauves-souris*, qui ont cette arcade faible, ses fibres s'attachent, en bonne partie, par un tendon assez fort, sous l'apophyse zygomatique de l'os maxillaire; toutes se dirigent obliquement en arrière et en bas, jusqu'à l'angle de la mâchoire.

Les *rongeurs* ont le muscle masséter extrêmement fort, comparativement au crotaphite. Il y est même divisé en plusieurs portions qui pourraient passer quelquefois pour des muscles distincts (dans l'*agouti*, le *coyote*, le *paca*, le *cabiai*). Cette différence remarquable dans le mécanisme de la mastication de ces animaux, tient à ce que les éleveurs de la mâchoire inférieure sont surtout, en même temps, des protracteurs, et que l'action des molaires et des incisives de cette mâchoire devait avoir lieu d'arrière en avant. C'est par la même raison que les temporaux n'étant pas propres à ces mouvements, et ne pouvant servir qu'à serrer la mâchoire inférieure contre la supérieure, sont très-petits dans les rongeurs.

Dans le *potatouche*, le masséter principal s'attache non-seulement à tout le pourtour de l'arcade par des fibres musculaires, mais encore, par un tendon grêle, sur l'os maxillaire, au-dessous du trou sous-orbitaire, où se trouve une petite apophyse. Cette portion est déjà un *maxillo-mandibu-*

laire, mais la partie qui devrait porter plus particulièrement ce nom, descend depuis le niveau du front sous l'os maxillaire et s'attache, par des fibres charnues et tendineuses, à la portion de la mâchoire qui porte les premières molaires. Il est évident que cette portion agit plus verticalement, tandis que la première a une action plus oblique d'arrière en avant.

Dans le *schermouss*, une portion du masséter qui commence par un tendon plat et fort sous le trou sous-orbitaire, va directement en arrière jusqu'à l'angle postérieur de la mâchoire; elle a pour action de porter plus directement la mâchoire en avant. L'autre portion, plus considérable, plus épaisse, descend de tout le pourtour de l'arcade et de l'aile que forme l'apophyse zygomatique de l'os maxillaire, depuis le trou sous-orbitaire qui est petit et ne lui donne pas passage. Cette portion agit plus verticalement que la première, tout en tirant la mâchoire, comme elle, d'arrière en avant. Il n'y a que les fibres qui s'attachent à l'os maxillaire, qui répondent au muscle qui, dans l'*agouti*, le *coyote*, etc., passe par le trou sous-orbitaire. Dans le *hamster*, les différentes portions du masséter s'attachent principalement à l'os maxillaire. Il y a, comme dans le *schermouss*, un tendon qui descend de dessous le trou sous-orbitaire et aboutit aux fibres les plus extérieures et les plus inférieures de ce muscle. Un grand faisceau musculaire se fixe au même os, au-dessous du même trou, et conséquemment plus haut et plus en avant que la première portion. Les fibres supérieures de cette portion descendent aussi du bord inférieur de toute l'arcade. Enfin l'analogue de la portion qui passe, dans les agoutis, etc., par le trou sous-orbitaire, existe, mais plus petite, et s'attache à la mâchoire inférieure, très en avant, par des fibres tendineuses. Elle s'unit aux fibres musculaires qui sont cachées par les portions précédentes et qui descendent de l'arcade à la mandibule.

La faiblesse de l'arcade, dans les *rats*, s'explique très-bien par le peu de fibres du masséter qui s'y fixent, et par la quantité de ces fibres qui ont leur point fixe plus avant, sur l'os maxillaire.

Dans l'*agouti* le masséter est triple; sa portion extérieure qu'on pourrait aussi appeler masséter postérieur, commence en avant, avec l'arcade zygomatique sous le trou sous-orbitaire, par un tendon très-fort, et s'attache à tout le bord inférieur de cette arcade. Ses fibres se dirigent d'avant en arrière et très-peu en bas, recouvrent toute la moitié postérieure de la mandibule et la contourrent pour se terminer à tout son bord postérieur et à sa face interne. Cette disposition a pour effet de porter la mandibule d'arrière en avant, tout en l'élevant contre la mâchoire. Une autre portion cachée par la première, s'attache à

la partie moyenne de l'arcade; ses fibres dirigées assez directement en bas et un peu en avant, se terminent successivement à la face interne et moyenne de la mâchoire, ou au tendon de la portion suivante: ce sont seulement les plus avancées. Cette troisième portion que nous avons appelée *mandibulo-maxillien* dans la première édition de cet ouvrage (1), et que J. F. Meckel vit d'abord dans le *cochon-d'Inde* (*anæma*), lorsqu'il nous aidait momentanément dans nos dissections, en 1804, s'attache sur les côtés de la face. Elle recouvre une partie de l'os inter-maxillaire, toute la portion faciale de l'os maxillaire et pénètre dans le trou sous-orbitaire; ces fibres charnues se changent, derrière la branche inférieure de l'os maxillaire qui limite ce trou en bas et commence l'arcade, en un tendon fort qui descend perpendiculairement vers la mâchoire et s'y attache extérieurement vis-à-vis la deuxième machelière. L'arcade zygomatique lui sert de poulie de renvoi; et quoique ses fibres aillent assez directement d'avant en arrière, cette disposition a pour effet d'élever perpendiculairement la mâchoire. Cet effet est encore secondé par la portion moyenne, dont les fibres vont en sens contraire, mais dont l'action combinée avec la précédente, doit agir suivant la diagonale des deux forces. Ce n'est que lorsque les fibres qui ne vont pas au tendon commun agissent séparément, que ce muscle seconde le *erotaphite*, en portant la mâchoire en haut et un peu en arrière.

Dans le *cochon-d'Inde* il y a un masséter principal, entièrement développé et un *mandibulo-maxillien* qui passe par le trou sous-orbitaire, comme dans l'*agouti*. Cette singulière disposition est encore commune au *paca* et au *cabiai*.

Dans les *lapins*, la portion principale du masséter s'attache à tout le bord inférieur de l'arcade jusqu'à l'échanerure que présente cette arcade en arrière: elle commence, en avant, par un fort tendon sous l'épais rebord de l'apophyse zygomatique du maxillaire. Toutes ses fibres descendent obliquement en arrière, et doivent opérer le broiement dans le sens opposé, c'est-à-dire d'arrière en avant. Une petite portion qui descend du bord le plus reculé de l'arcade a ses fibres dans une direction contraire. Elle doit tirer la mâchoire en arrière et en haut.]

Dans le *fourmilier*, le tubercule formé par l'os de la pommette, et le sus-maxillaire auquel ce muscle est fixé par un tendon plat et mince, étant beaucoup plus en avant que la portion de la mâchoire inférieure à laquelle il s'attache, il en résulte que le masséter a une forme allongée et une direction très-oblique d'avant en arrière. Cette disposition doit affaiblir son action; mais elle

n'avait pas besoin d'être plus forte, parce que cet animal ne mâche pas ses aliments.

[Dans les *pachydermes*, le masséter est simple. Il descend, dans le *cochon*, de l'os maxillaire et de tout le bord inférieur du jugal; ses fibres, très-peu obliques en arrière, recouvrent la branche montante de la mandibule, et se terminent à son bord arrondi. Celui du *daman* a une grande proportion et une grande force; ses faisceaux de fibres descendent d'avant en arrière, de la partie convexe de l'arcade sur toute la branche montante de la mandibule, jusqu'à son angle postérieur qu'ils recouvrent de même.

Dans les *ruminants*, le masséter est fort; il s'attache au jugal en avant de l'œil, sous l'orbite et sous l'apophyse de cet os qui forme l'arcade, en avant; ses fibres descendent obliquement en arrière jusqu'à l'angle, au bord inférieur de la mâchoire.]

D. De l'arcade zygomatique considérée relativement à sa courbure dans le sens horizontal.

Le muscle *erotaphite*, dont le tendon doit passer derrière cette arcade, a d'autant plus de volume et par conséquent de force, que l'arcade est plus arquée en dehors. Aussi, dans les *canassiers*, cette courbure dans le sens horizontal est très-prononcée, tandis que dans les animaux qui ne mâchent pas, ou qui mâchent très-peu, l'arcade est presque droite.

Dans l'*homme*, l'arcade zygomatique est un peu courbée en dehors, de sorte que l'espace compris entre elle et la portion écailleuse du temporal est un peu plus étendu que si l'arcade se fût portée directement de devant en arrière.

Les *singes* se rapprochent beaucoup de l'homme par la conformation que nous étudions ici. Les espèces à museau allongé, comme les *cynocéphales*, l'ont cependant un peu plus arquée en dehors. Il en est de même dans les *alouates*.

Parmi les *canassiers*, qui ont tous l'arcade très-courbée en dehors, le genre des *chats* est celui dans lequel cette saillie est la plus remarquable.

Dans les *rongeurs*, l'arcade est le plus souvent aussi très-portée en dehors [en même temps qu'en bas, comme dans les *rats*, les *hamsters*, quoique sa partie moyenne soit quelquefois rentrante (les *gerbilles*); ou peu cambrée (le grand *cabiai*); ou droite, les *agoutis*, les *gerboises*, les *écureuils*.] Dans les *lièvres*, elle est peu saillante et en ligne droite.

Parmi les *édentés*, ceux qui ont une arcade zygomatique complète, l'ont en général très-peu saillante (les *apars*, les *encouberts*); elle est tout à fait droite dans l'*oryctérope*, et même un peu rentrante dans le *prionte géant* (2).

(1) Tome V, p. 290—291.

(2) Cuvier, *Ossements fossiles*, tome V, p. 1, pl. 10 et 11.

La courbure de l'arcade dans le sens horizontal varie beaucoup dans les *pachydermes*. Le *sanglier ordinaire* et le *babiroussa* l'ont très-peu saillante et à peu près droite; elle est un plus courbée dans le *tapir*, le *daman*, et plus encore dans le *pécari*. Sa courbure est partout très-prononcée dans le *phacochère* : cette disposition paraît tenir à une sorte de torsion de l'arcade sur elle-même [puisqu'elle a perdu dans ce cas en longueur ce qu'elle a gagné en largeur. Dans l'*hippopotame*, dont la fosse temporale a beaucoup d'étendue en tout sens, l'arcade est aussi très-large.

Dans les *ruminants*, l'arcade se porte obliquement en dehors et en avant pour gagner l'orbite; elle est courte et peu saillante, ainsi que dans les *solipèdes*.

Quoique sa partie moyenne soit en ligne droite sans les *cétacés herbivores*, elle n'en est pas moins très-écartée des côtés du crâne. Dans les *cétacés ordinaires*, la partie de cette arcade qui appartient au jugal est en ligne droite. L'apophyse zygomatique du temporal sur laquelle est os vient s'appuyer, est plus ou moins saillante et recourbée en avant et en haut : elle remplit plutôt les fonctions de l'arcade zygomatique que le jugal, et donne par ses courbures la mesure des releveurs de la mandibule.]

III. Des fosses temporales, des crêtes occipitales et du muscle crotaphite.

[Les fosses temporales et les crêtes osseuses qui les limitent sont en rapport avec le volume, et conséquemment avec la force du muscle crotaphite ou temporal qu'elles contiennent et qui s'y attache. La considération de la profondeur et de l'étendue de ces fosses et de ces crêtes ou lignes d'attache, est donc très-intéressante pour connaître le plus ou moins d'énergie d'une partie des forces qui agissent sur la mâchoire inférieure pour la relever dans la mastication. Afin de bien apprécier les différences que présentent ces parties, suivant les espèces, il faut savoir d'abord jusqu'à quel point ces circonstances organiques peuvent varier d'un individu de la même espèce à une autre, suivant l'âge.

Ainsi, dans les jeunes animaux, le crâne est arrondi, très-développé, le cerveau qu'il renferme plus grand, les mâchoires plus petites, et les forces qui relèvent la mâchoire inférieure moins énergiques, par suite du moindre développement des organes qui les exercent. Mais avec l'âge, les forces de la mastication et les organes de ces

forces se développent de plus en plus, tandis que ceux de l'intelligence, par leur peu d'exercice, perdent de leur volume proportionnel (1). De là cette grande différence que l'on trouve entre l'étendue des fosses temporales et des muscles qui les remplissent, dans un jeune animal et dans un vieux, quoique appartenant à la même espèce. Remarquons encore que cette différence ne s'observe pas aussi fortement chez l'homme, surtout chez l'homme civilisé, parce que l'activité continuelle de l'organe de l'intelligence, et le développement successif de ses facultés intellectuelles par l'expérience qu'il acquiert chaque jour, tendent constamment à maintenir, sinon à augmenter, dans une grande proportion, le volume du cerveau et du crâne qui le renferme, relativement aux organes de la mastication, de la gustation et de l'odoration que contient la face.]

A. Des fosses et des crêtes.

Les enfoncements qui existent sur les parties latérales du crâne, derrière les arcades zygomatiques, se nomment fosses temporales.

Dans l'homme, elles sont bornées supérieurement par une ligne semi-circulaire qui naît de l'angle orbitaire externe de l'os frontal, se marque sur le bord inférieur du pariétal, et se termine vers l'origine de l'apophyse mastoïde. Ainsi, cette fosse comprend tout l'espace qui est derrière l'os jugal et l'apophyse zygomatique, c'est-à-dire, les portions écailleuses du temporal, du sphénoïde, et la tubérosité postérieure de l'os sus-maxillaire. Son étendue détermine la grandeur du muscle crotaphite, et par conséquent la force de mastication de l'animal.

Aussi est-elle plus grande dans les carnassiers que dans tous les autres ordres; elle y occupe toutes les parties latérales et postérieures du crâne; elle y est même encore étendue par des arêtes saillantes, plus ou moins avancées selon les espèces : on les nomme *crêtes frontales, pariétales* et *occipitales*, selon les os sur lesquels ces arêtes osseuses sont situées.

Dans les *singes* âgés, les crêtes occipitales sont très-prononcées, et, dans ceux qui ont le museau allongé, celles des pariétaux sont déjà indiquées, et surtout les frontales. [Les crêtes pariétales se rapprochent avec l'âge, comme dans les autres mammifères, et peuvent être confondues en une seule, qui recouvre la suture sagittale. Nous citerons pour exemple le *pongo*, espèce d'*orang*, la *guenon bonnet chinois* (2), une tête de *magot*. Tan-

(1) M. F. Cuvier a observé que les facultés intellectuelles des animaux étaient plus développées dans le jeune âge et diminuaient constamment avec la durée de la vie. Ces changements dans les facultés se rapportent

admirablement avec les changements dans les organes. (V. son mémoire sur la *domesticité des mammifères*, etc. Annales des Sc. natur. Nov. 1826.)

(2) Première édition, tom. III, p. 49.

dis que dans d'autres têtes de *guonons*, de *magots* ou de *macaques*, de *cynocéphales* et de *mandrills*, ces crêtes restent séparées.] Elles ne se touchent pas dans l'*alouate*.

[Dans les *carnassiers*, la crête pariétale est généralement unique. Cependant il y a, à cet égard, des différences sensibles qui ne dépendent pas seulement de l'âge. Dans les *chats*, les crêtes frontales se continuent sur les pariétaux et restent séparées; elles ne se réunissent en une seule crête que plus ou moins en arrière (1).

Le *raton* (*procyon lotor*, Storr.) présente la même conformation.

Les races de *chien* domestique sont remarquables sous ce rapport, comme sous plusieurs autres, et offrent de très-grandes différences.

On en trouve de même de très-grandes dans les différents genres de la famille des *phoques*. Les *calocéphales*, F. Cuvier (2), ont deux arêtes pariétales très-peu sensibles qui vont en s'éloignant l'une de l'autre à mesure qu'elles se portent en arrière; ce qui est le contraire des autres *carnassiers*. Tandis que dans les *pélages*, F. Cuvier (3), les deux crêtes pariétales sont tellement rapprochées qu'elles ont l'air d'être confondues en une seule.

Le *morse* se rapproche des *calocéphales* en ce qu'on y voit à peine des traces des crêtes pariétales, qui vont aussi en s'écartant en arrière. Les frontales n'y sont pas sensibles.

Toutes choses égales d'ailleurs, les crêtes qui bornent la fosse temporale nous ont paru plus saillantes dans les grands *carnassiers* que dans les petits.

Dans les petits *insectivores*, ces crêtes sont très-peu prononcées, ou manquent entièrement (*la taupe*). La crête sagittale est effacée en avant, et plus ou moins prononcée en arrière, dans le *tenrec*, les *musaraignes*, le *hérisson*; à peine en voit-on une trace dans le *macrocélide*, les *chauves-souris* proprement dites; tandis que dans les *roussettes*, la crête sagittale est très-saillante et commence très en avant, où les crêtes frontales se réunissent de très-bonne heure. Ces dernières crêtes manquent dans les *insectivores* que nous venons d'indiquer.

Parmi les *didelphes*, les *sarigues* ont une seule crête sagittale longue, très-proéminente et arquée en arrière. Les *dasyures*, les *thylacines*, les *phasgales* ont une semblable organisation. Dans les

phalangers, il paraît que les crêtes pariétales peuvent se confondre ou rester séparées, suivant les espèces et indépendamment de l'âge (4).]

Dans les *rongeurs*, la fosse temporale est très-étroite et peu profonde. Les crêtes y sont généralement peu sensibles. Il y a, le plus souvent, deux crêtes pariétales, éloignées l'une de l'autre. La crête occipitale est, il est vrai, plus saillante, mais elle n'est destinée qu'à donner attache aux muscles du cou.

[Dans le *cabiai*, l'*agouti*, le *lièvre*, la fosse temporale proprement dite est réduite aux plus petites dimensions. Dans l'*écureuil*, les crêtes pariétales, d'abord très-écartées, convergent en se portant en arrière. Dans le *surmulot*, où elles sont très-marquées, elles ont une direction contraire, et se continuent en avant avec les frontales, qui ont aussi la direction longitudinale.

Dans l'*oryctéro* et le *bathyergue*, il n'y a qu'une crête pariétale; ce qui indique que la fosse temporale y est très-étendue, comme dans les *carnassiers*, et contrairement au plan d'organisation des *rongeurs*.

La fosse temporale varie en étendue dans les divers *pachydermes* (5), qui l'ont en général de grandeur médioëre. Elle y remonte très-obliquement sur les côtés du crâne jusqu'à sa partie la plus reculée.]

Dans l'*éléphant* elle n'y est bornée par aucune crête, quoiqu'elle y soit très-profonde. [L'*hippopotame*, le *tapir*, le *daman*, l'ont étendue et profonde. Elle se prolonge même en arrière, dans le premier, jusque sur le sommet de la tête où il n'y a qu'une crête pariétale, tandis qu'il y en a deux dans le *tapir* et le *daman*. Ces crêtes sont entièrement rapprochées en arrière dans le *pécari* et le *babiroussa*. Elles le sont moins dans le *sanglier*; elles sont très-écartées dans le *phacochoère*, dont la fosse temporale est circonscrite comme un canal profond qui descendrait obliquement d'avant en arrière (6).

Les *solipèdes* n'ont qu'une crête pariétale, comme l'*hippopotame*, quoique la fosse temporale y soit proportionnellement moins étendue.]

Les *ruminants* ont la fosse temporale analogue à celle des *rongeurs* [par son étendue, l'éloignement des crêtes pariétales l'une de l'autre, et les traces extrêmement peu sensibles qui les indiquent.

(1) C'est ce que nous avons observé dans une tête de *chat sauvage*, une de *lynx*, une de *léopard du Cap*; tandis que, dans une tête de *lion*, la crête pariétale est unique dans toute l'étendue de la suture de ce nom.

(2) *Phoca groenlandica*.

(3) Le phoque à ventre blanc, *phoca monachus*, Gmel. V. le mémoire de F. Cuvier, sur une nouvelle classifica-

tion des genres de cette famille. (*Mém. du Muséum.*, tom. XI, p. 406 et suiv.).

(4) V. les planches des livraisons 1, 2, 3, des *Monographies de mammologie*, par M. Temminck.

(5) Première édition, tome III, p. 50.

(6) *Ibid.*, p. 50.

Les fosses temporales sont très-étendues dans les *cétacés herbivores*.]

Dans les *cétacés* ordinaires, les crêtes occipitales et pariétales sont assez marquées, et indiquent bien l'excavation des fosses temporales [qui sont proportionnellement petites et bornées aux parties latérales de la tête, et restent très-éloignées de son sommet.]

B. Du muscle temporal.

Dans l'homme, tout l'espace compris par la fosse temporale est occupé par le muscle temporal ou erotaphite (*temporo-maxillaire*). Les fibres charnues de ce muscle sont recouvertes par une forte et large aponévrose, à la face interne de laquelle elles s'insèrent dans la partie supérieure. De tout le pourtour de l'arcade temporale ou des bords de la fosse, les fibres viennent se rendre à un tendon commun qui s'attache à l'apophyse coronéide de la mâchoire inférieure.

En supposant, comme il le paraît possible, que les différentes portions de la masse de ce muscle rayonnant puissent se contracter partiellement, ou plus d'un côté que d'un autre, elles doivent agir de différentes manières, quoique toutes soient propres à serrer ou rapprocher les deux mâchoires. En effet, les fibres rayonnantes qui s'attachent sur le frontal, en agissant plus directement, doivent porter la mâchoire inférieure un peu en avant; celles qui s'attachent au-dessus de l'apophyse mastoïde, l'entraînent un peu en arrière: enfin les fibres moyennes, ou celles qui s'attachent au pariétal, doivent tendre à ramener la mâchoire inférieure directement en haut, ou dans sa situation la plus ordinaire lorsque la bouche est fermée.

Dans les autres *mammifères*, la force du muscle temporal dépend de l'étendue de la fosse temporale et de l'espace compris entre l'arcade zygomatique.

Parmi les *quadrumanes*, les *cynocéphales* et les *mandrills* sont ceux qui l'ont plus étendue.

Dans les *carnassiers*, le erotaphite s'attache sur toutes les crêtes saillantes qui cernent la fosse temporale; c'est ce qui fait que lorsqu'on enlève la peau de la tête, dans ces animaux, on n'aperçoit, au lieu de crâne, qu'une masse de fibres charnues et aponévrotiques.

[Les *chauves-souris* ont ces muscles particulièrement étendus et épais, se touchant sur la ligne moyenne du crâne dans les insectivores de cette famille, séparés dans les frugivores ou les *roussettes*, par une forte crête sagittale.

Le *hérisson*, parmi les *carnassiers insectivores*, les a forts et très-reculés, comme la fosse qu'ils occupent, ce qui donne à leur principale action une

direction oblique d'arrière en avant, ainsi qu'elle a lieu généralement.

Dans les *musaraignes*, ils se portent moins en arrière. Cela est encore plus marqué dans la *taupe* où ils laissent à découvert une bonne partie du crâne de ce côté. Leur action sur la mâchoire inférieure en devient plus perpendiculaire; mais leur volume et leur étendue de contraction en sont diminués.]

Dans les *rongeurs*, en général, le muscle erotaphite est petit, parce que la fosse est peu étendue. [Il y a cependant à cet égard, des différences remarquables suivant les principaux groupes de cet ordre. Le temporal est plus fort dans les *écureuils* et dans les *raits* (ce dernier mot générique étant pris dans l'acceptation de Linné et de Pallas), que dans les *cobayes*, les *agoutis*, les *pacas* et les *lièvres*.

Il est de grandeur médiocre dans le *schermauss*. Dans le *hamster*, on peut le distinguer en trois portions, dont l'une moyenne recouverte par l'antérieure et la postérieure, dans chacune desquelles la direction des fibres est différente. Dans l'*agouti*, le temporal est réduit à sa portion postérieure qui est étroite et mince; il descend sous l'apophyse post-orbitaire du frontal, le long de la coulisse à laquelle la fosse temporale est restreinte. Son action, quand la mâchoire inférieure est ouverte, est assez perpendiculaire. Le *cobaye* l'a faible et petit.] Il l'est excessivement dans le *lapin* et le *lièvre*. Dans le *zommi*, au contraire (*mus typhlus*, Pallas), ce muscle est très-fort; il se confond presque avec celui du côté opposé, sur le sommet de la tête.

Le temporal est médiocre dans les *tardigrades*. On voit au vertex, dans ces animaux, une large bande osseuse que les deux temporaux ne recouvrent pas.

Dans le *fourmilier didactyle*, parmi les édentés, le masséter et le temporal ne forment qu'un seul muscle qui a la forme d'un éventail. Les fibres musculo-tendineuses de la partie avancée de ce muscle qui répond au masséter, descendent de la petite fosse temporale derrière l'œil; les moyennes et les postérieures du tubercule du temporal qui tient lieu d'arcade zygomatique, toutes vont en convergeant vers la mâchoire inférieure.

Parmi les *pachydermes*, le temporal est petit et mince dans le *daman*. Le *cochon* l'a de même petit, court, composé de fibres toutes dirigées d'arrière en avant, et réduit conséquemment à la portion postérieure du temporal des *carassiers*, etc.

Dans les *ruminants* (le *mouton*) ces fibres vont en rayonnant de tout le pourtour de la petite fosse temporale. Les postérieures et inférieures descendent en s'avancant du bord supérieur de l'apophyse zygomatique du temporal au bord posté-

rieur et à la face interne de l'apophyse coronéide. Les postérieures et supérieures descendent même le long de la branche montante jusqu'à l'orifice du canal dentaire. Les antérieures se portent en arrière et en bas, et partent d'une crête qui borne en avant et profondément la fosse temporale. Ces deux portions postérieure-inférieure et antérieure du temporal, agissant en dehors du point d'appui, font de la mâchoire un levier du premier genre. La portion postéro-supérieure se place, comme à l'ordinaire, entre le point d'appui et la résistance.] En général, l'étendue de la fosse temporale détermine la force et la position du muscle crotaphite.

IV. Des fosses et des muscles ptérygoïdiens.

A. Des os.

C'est dans les fosses ptérygoïdiennes, ou contre les lames osseuses qui en forment des parois, que deux muscles, qui jouent un rôle important dans la mastication, principalement pour les mouvements latéraux, ou pour ceux d'avant en arrière de la mâchoire inférieure, prennent leur point fixe.

Celle de ces fosses qui est plus en dehors et qu'on appelle la *grande fosse ptérygoïdienne*, semble se continuer dans l'homme, avec la fosse temporale, et en formerait la partie la plus profonde (1) si elle n'était située bien plus en dedans, ou plus rapprochée de la ligne moyenne. Elle est bornée, en dedans et en arrière, par l'aile ptérygoïde interne du sphénoïde, dont le pourtour présente une forte échancrure (2), terminée en bas par un crochet, puis s'arroudit avant de s'unir à l'os palatin qui est séparé de l'arcade dentaire supérieure.]

Entre les lames des apophyses ptérygoïdes, il y a, dans l'homme, un enfoncement qu'on a nommé la *petite fosse ptérygoïde*. La lame interne ou nasale se termine inférieurement par un petit crochet sur lequel se contourne le tendon d'un muscle que nous ferons connaître par la suite. [Ces deux fosses ont dans l'homme une direction verticale. L'aile externe du sphénoïde, le maxillaire supérieur et l'os palatin, bornent la première; la petite est limitée par les deux crêtes du sphénoïde et par l'os palatin.]

C'est plus particulièrement à l'aile externe que s'attachent les deux muscles ptérygoïdiens, soit en dedans (le muscle interne), soit en dehors (le muscle externe).

Les fosses ptérygoïdiennes, que nous désignons, d'après leur position relative plutôt que par leur grandeur, en *externe* et en *interne*, peuvent

varier dans leur direction, leur grandeur, la saillie, la forme, l'étendue et le nombre des ailes ptérygoïdes qui en forment ordinairement les limites. Lorsque l'aile externe manque, ces deux fosses ne sont plus distinctes, tandis qu'elle seule suffit pour les séparer d'une manière tranchée. La longueur de la voûte du palais, la largeur de la fosse gutturale, la hauteur des ouvertures des arrièrenarines, influent plus ou moins sur la position avancée ou reculée, et sur la composition et la forme de ces fosses et des ailes qui les bornent.

Cependant cette position est toujours plus en dedans, plus élevée et généralement plus en avant que les parties de la mâchoire inférieure auxquelles les muscles ptérygoïdiens s'attachent, afin de donner à ces muscles la faculté de porter successivement en dedans les branches de la mâchoire, et de contribuer quelquefois à les élever ou à les porter en avant.

Nous verrons d'ailleurs que l'arrangement de ces parties a quelque confirmité dans chaque famille. Cela vient du rôle qu'elles jouent dans la mastication, en donnant attache à des muscles qui sont plus ou moins propres à opérer les mouvements horizontaux ou d'élévation de la mandibule.

Dans les *singes*, la fosse externe est allongée d'avant en arrière, plutôt que profonde dans le sens vertical. Elle est en même temps moins élevée au-dessus de la mâchoire inférieure, mais au moins autant rapprochée de la ligne moyenne que dans l'homme, ce qui rend les ptérygoïdiens externes encore plus essentiellement adducteurs. La petite fosse interne regarde en bas, au lieu d'être dirigée en arrière, comme dans l'homme. Elle y est plus large et moins longue.] L'aile interne est près de quatre fois plus courte que l'externe qui descend très-bas et paraît comme fléchie en dehors; l'interne s'y termine aussi par un petit crochet.

[Dans l'*alouate*, dont la fosse gutturale est plus large que dans les autres singes, l'aile externe forme une lame triangulaire très-saillante, et l'interne ne se reconnaît plus que par la petite apophyse qui se voit à la partie inférieure. La fosse ptérygoïde interne s'y trouve réduite à une petite rainure; sans doute parce que l'aile interne a été gênée dans son développement par la présence du tambour osseux qui forme le corps de l'hyoïde de ces animaux.]

Dans les *makis*, l'aile interne fait une saillie triangulaire en avant, et l'aile externe en arrière. La fosse interne est dirigée en bas, comme dans les singes, et assez profonde.

Dans les *carnassiers*, l'aile externe manque gé-

(1) *Leçons d'Anat. comp.*, tom. III, 1^{re} édition, p. 52.

(2) *Ibid.*, p. 52.

néralement ou n'est plus que rudimentaire (1) et réduite à un tubercule, tandis que l'interne est la seule qui soit développée. Ce qui est le contraire de ce que nous venons de voir dans l'alouate. Il en résulte qu'il n'y a plus de fosse ptérygoïdienne interne, ou qu'elle y est très-peu marquée (les *martes*, les *ours*). Dans le *blaireau*, ce n'est plus qu'une petite rainure longitudinale; elle forme seulement une petite fossette très-reculée dans les *chats*, les *genettes*, les *chiens*. La fosse externe figure une anfractuosité très-profonde et dont la longueur est proportionnée à l'allongement de la tête. Les *insectivores* s'éloignent ou se rapprochent de ce type, suivant les genres. Dans les *hérissons*, les deux ailes existent; elles forment une saillie triangulaire à base très-étendue qui borne une longue fosse interne. Les *musaraignes*, les *taupes* sont à cet égard comme les *martes*; tandis que les *roussettes* ont une petite fosse en arrière, comme les *chats*.

Dans les *rongeurs*, les deux ailes ptérygoïdes existent assez généralement et sont très-souvent reculées jusqu'à la caisse. Mais on trouve des différences sensibles, sinon d'un genre à l'autre, du moins d'une famille à l'autre.

Dans la *marmotte*, l'aile interne est peu marquée (2); il en est de même dans l'*écureuil*, l'aile interne est beaucoup plus saillante; deux petites cannelures ayant la même direction que les ailes, font saillie dans la fosse ptérygoïdienne interne.

Dans le *castor*, l'aile interne est en forme de crochet et vient toucher à la caisse (3). Celle de l'*oryctère* lui ressemble, tandis que l'interne n'est pas marquée (4).

Dans les *hamsters*, les *campagnols*, les *gerbilles*, les deux ailes sont assez saillantes; elles joignent la caisse en arrière, en s'écartant l'une de l'autre. Les *rats* proprement dits se distinguent des genres précédents, en ce que les ailes y sont moins reculées. L'aile ptérygoïde interne va jusqu'à la caisse dans le *porc-épic*, tandis que l'externe ne forme qu'une base transversale, dans laquelle l'os palatin entre pour quelque chose (5). Dans le *cobaye*, les ailes sont très-saillantes et atteignent jusqu'à la caisse (6). Dans le *paca*, elles n'y atteignent pas (7). Les internes y touchent dans l'*agouti* (8) par un large crochet; l'aile externe forme une lame à laquelle l'os palatin contribue (9).

Dans le grand *cabiai*, cette aile est entièrement

effacée; cependant il y a une fosse ptérygoïde interne très-profonde, évasée en forme d'entonnoir, limitée en dedans par l'aile interne du sphénoïde, qui est loin d'atteindre à la caisse, en bas, par le palatin, et, en dehors, par le temporal. La fosse ptérygoïde interne est creusée sous une production du temporal, qui va s'articuler avec l'os sus-maxillaire.

En général, la surface d'attache du ptérygoïdien externe qui répond à la fosse ptérygoïde externe, est séparée plus ou moins de la fosse temporale et se voit entre l'articulation de la mâchoire et l'aile ou les ailes ptérygoïdes.

Dans les *lièvres*, la fosse interne est grande, triangulaire, reculée, et formée, en bonne partie, par les palatins. Les ailes sont loin d'atteindre les caisses. L'aile externe forme le plancher de la grande fosse, laquelle est au-dessus de la petite.

La position relative des fosses ptérygoïdes ou des parties où les muscles du même nom ont leur point fixe, est telle que, pour le muscle ptérygoïdien interne surtout, le point fixe se trouve bien au-dessus du point mobile; ce muscle acquiert par là une assez grande étendue de contraction et la force de suppléer, comme releveur de la mâchoire inférieure, à la faiblesse du crotophite.]

Les *édentés* n'ont pas du tout de petites fosses ptérygoïdiennes. Les apophyses ptérygoïdes externes y sont tout à fait effacées. [Les internes dans l'*unau*, parmi les *tardigrades*, y sont épaisses et celluleuses (10).

Dans les *fourmiliers* et les *pangolins*, les apophyses s'unissent l'une à l'autre, comme les palatins, pour continuer en arrière le tube osseux des narines. Elles ont aussi des cellules dans leur épaisseur (11).

Dans les *tatous*, ces mêmes apophyses sont verticales et terminées en crochet (12).

Dans l'*hippopotame*, l'aile ptérygoïde externe manque, et l'interne est formée en bonne partie par le palatin. Les deux fosses sont réunies en une seule. Sous la racine de l'apophyse zygomatique du temporal, se trouve une fossette distincte de la fosse glénoïdale, qui donne probablement attache au muscle ptérygoïdien externe. Cette circonstance vient de ce que les arrière-narines et la fosse gutturale sont aussi reculées que l'articulation de la mâchoire.

Dans le *sanglier*, les deux ailes sont pronon-

(1) Cuvier, *Recherches sur les ossements fossiles*, t. IV, p. 268 et suivantes.

(2) Cuvier, *Ossements fossiles*, t. V, pl. 1, p. 8.

(3) *Ibid.*, pl. v, p. 11.

(4) *Ibid.*, p. 13.

(5) *Ibid.*, p. 19.

(6) *Ibid.*, p. 23.

(7) Cuvier, *Ossements fossiles*, t. V, pl. v, p. 22.

(8) *Ibid.*, p. 21.

(9) *Ibid.*, p. 21. Je n'en trouve pas dans l'exemplaire que j'ai sous les yeux.

(10) *Ibid.*, pl. 1, p. 86 et 87.

(11) *Ibid.*, p. 101.

(12) *Ibid.*, p. 122.

ées, et la fosse interne dirigée obliquement en bas. L'aile interne a, en dedans, un fort crochet. L'aile externe forme le plancher de la grande fosse; plus prononcée que l'interne, elle s'élève vers la fosse temporale. Dans le *babiroussa*, la direction des crêtes est perpendiculaire, et la fosse interne regarde en arrière. Dans le *pécari*, l'aile externe se continue avec le temporal; l'aile interne ne consiste que dans le crochet qui est long et descend en dehors et au milieu du bord des arrière-narines.

Dans le *tapir*, les deux ailes sont distinctes; l'interne a un crochet en bas. L'os palatin s'engrène entre les deux, comme dans l'homme. Dans le *daman*, l'aile externe manque; l'interne le contourne et se termine en pointe.

Dans le *cheval*, l'aile externe forme une saillie triangulaire avec le palatin, qui s'engrène entre elle et l'interne. Celle-ci ne fait point de saillie; de sorte qu'il n'y a pas proprement de petite fosse.

Le bord de l'aile externe a une direction horizontale.

Cette structure conduit à celle des *ruminants* où les deux ailes sont confondues, sauf le crochet, seule trace de l'aile interne. Dans le *chameau*, la seule aile qui existe est formée en partie par l'os palatin, qui donne deux apophyses en bas de cette aile, dont la direction est verticale. La fosse externe est placée en dedans de la fosse glénoïdale. Dans les *cétacés herbivores*, il n'y a qu'une aile ptérygoïde, et la petite fosse n'y est pas séparée de la grande.]

Enfin les *cétacés ordinaires*, le *dauphin*, le *marouin commun*, l'*orca*, ont une fosse ptérygoïde interne très-marquée et qui semble produite par un doublement de la lame osseuse des narines, qui tient lieu des apophyses ptérygoïdes internes.

[Ces apophyses, formées par un os particulier qui reste toujours distinct (1), et les os palatins, composent en effet des espèces de doubles parois qui entourent l'ouverture postérieure des narines, et interceptent un grand sinus.]

B. Des muscles.

Nous avons déjà dit que deux muscles destinés à mouvoir la mâchoire inférieure, avaient leur attache fixe sur les apophyses ptérygoïdes.

L'un appelé ptérygoïdien interne (ou *grand sphéno-maxillien*) vient de l'intérieur de la petite fosse ptérygoïde, où il s'attache par des fibres toutes charnues sur la face interne de la lame externe des apophyses ptérygoïdes; ses fibres descendent un peu en arrière vers l'angle de la mâchoire, sur laquelle elles s'insèrent du côté

interne dans une assez large étendue. C'est en raison de cette disposition, que Winslow avait proposé de le nommer masséter interne. Lorsque ce muscle agit seul, il porte obliquement la mâchoire dans le sens opposé à sa direction: lorsqu'il se contracte avec celui de l'autre côté, il devient un releveur très-puissant de la mâchoire.

L'autre muscle, nommé *ptérygoïdien externe* ou petit (*sphéno-maxillien*), provient de fibres tendineuses insérées à presque toute la face externe de l'apophyse ptérygoïde, et se porte obliquement en arrière et un peu en haut vers le col du condyle de la mâchoire inférieure où il s'insère en fournissant même quelques fibres à la capsule articulaire et à la lame cartilagineuse qu'elle contient. Ce petit muscle est très-important dans l'étude de la mastication; car non-seulement il sert à relever un peu la mâchoire, à la porter en avant, en même temps que son cartilage inter-articulaire; mais, de plus, il opère le mouvement oblique qui produit le broiement, lorsque l'un ou l'autre se contracte séparément et alternativement.

Dans les autres *mammifères*, les muscles ptérygoïdiens ne varient que par leur étendue en longueur et en largeur, et par la plus ou moins grande obliquité de leurs fibres, qui donnent aux mouvements qu'ils impriment à la mâchoire, des directions qui dépendent de leur situation respective. On les retrouve dans presque toutes les familles, où nous avons eu occasion de les étudier.

[Le ptérygoïdien interne se termine à la face interne de la mâchoire, depuis l'orifice du canal dentaire jusques à son bord inférieur, où il rencontre le masséter, et n'en est quelquefois séparé que par une aponévrose commune à tous deux.

Le ptérygoïdien externe s'arrête à la même partie au-dessus de l'orifice du canal dentaire. Cette disposition en fait plutôt un adducteur et un protracteur ou rétracteur, tandis que le ptérygoïdien interne est plus souvent un releveur.

Les *carnassiers* présentent, entre autres, cette double disposition. Les deux ptérygoïdiens y sont relativement très-forts. L'interne dans les *chats* se joint au masséter sous le bord de la mâchoire, de manière que l'aponévrose qui les unit, a l'air d'une intersection tendineuse d'un seul et même muscle. L'interne est un releveur assez direct; l'externe est un rétracteur, dont les fibres descendent obliquement de la fosse ptérygoïdienne et se portent en avant et en bas jusqu'au-dessus de l'orifice du canal dentaire de la mâchoire inférieure. Dans les *mangoustes*, le ptérygoïdien interne est un peu un protracteur de la mâchoire par la direction oblique de ses fibres d'avant en arrière et de haut en bas. Dans les *sarigues*, ce muscle est aussi un protracteur; l'externe gagne plus directement la mâchoire.

Dans les *rongeurs*, le ptérygoïdien interne est

(1) Cuvier, *Ossements fossiles*, t. I, pl. 1, p. 293.

à la fois un releveur et un protraeteur comme le masséter. L'angle de la mâchoire y semble prolongé en arrière pour éloigner son attache postérieure et le rendre plus oblique. Dans le *lièvre*, l'externe est beaucoup plus considérable que l'interne. Il s'attache à tout le bord arrondi et la face interne de la branche montante de la mâchoire. L'interne se porte plus en arrière au tranchant de l'angle de cette mâchoire.

Dans le *daman*, les deux ptérygoïdiens m'ont paru confondus en un seul muscle, de même que les deux fosses sont réunies en une seule.

Dans le *cheval*, l'interne qui a la forme d'un carré long, se fixe à une bonne partie de la face interne de la branche montante. L'interne a ses fibres plus obliques d'avant en arrière. Il s'attache à la même branche près du condyle. Cet arrangement en fait un protraeteur.

Dans le *cochon*, le ptérygoïdien interne est grand. Il descend de la fosse ptérygoïde interne jusques à la face interne et au bord inférieur de la mâchoire, vis-à-vis le masséter. C'est un releveur et un léger adducteur. L'interne est court et a peu d'étendue de contraction. C'est un adducteur par sa direction en dehors et très-peu en arrière.

Dans les *ruminants*, le ptérygoïdien interne est très-fort. Il descend presque verticalement à la face interne, à l'angle et au bord postérieur de la branche montante. Le ptérygoïdien externe est presque transversal; il est médiocrement fort et s'attache au bord interne du condyle, immédiatement sous l'articulation.]

V. Du muscle digastrique et de ses attaches.

On a nommé digastrique, dans l'homme (*masto-maxillien*), un muscle très-singulier, formé de deux ventres charnus, qui s'étend de l'apophyse mastoïde du temporal à une petite fosse creusée dans la concavité de la mâchoire inférieure, derrière le menton. Le tendon est placé au milieu du muscle, et c'est ce qui lui a valu le nom de digastrique; il paraît traverser l'épaisseur du muscle stylo-hyoïdien, ainsi qu'une aponévrose qui provient des muscles sterno-scapulo, stylo et mylo-hyoïdiens, et qui s'insère à l'os hyoïde. Dans ce trajet, le tendon est retenu dans une capsule muqueuse, de sorte que le muscle dans toute sa longueur est courbé en arc, et que les deux extrémités ou ventres sont beaucoup plus relevés que la portion moyenne et tendineuse.

La position de ce muscle contribue beaucoup aux usages divers qu'il paraît destiné à produire. D'abord il est indubitable qu'il abaisse la mâchoire inférieure, et que quand cet os est retenu fixement par ses releveurs, il agit sur l'os hyoïde et sert ainsi à la déglutition, ou même à porter ce petit os et tout le larynx en devant ou en arrière, selon

que l'un ou l'autre des ventres agit séparément. Il est encore très-naturel de penser que, lorsque la mâchoire inférieure est retenue par un corps solide qui l'empêche de s'abaisser, il produit un petit renversement de la tête en arrière, ce qui relève la mâchoire supérieure.

Il y a peu, d'autres mammifères, que les *singes*, chez lesquels le digastrique conserve deux ventres bien distincts et un tendon moyen qui traverse le stylo-hyoïdien. Dans le *mandrill*, le *papion*, les tendons des portions mastoïdiennes des deux côtés se rencontrent et se confondent devant l'os hyoïde en formant un arc, dont la convexité est dirigée en avant, de sorte qu'elles semblent plutôt composer ensemble un muscle digastrique, que chacune d'elles avec la portion maxillaire de son côté. Les deux secondes portions sont contiguës l'une à l'autre, et tiennent à la convexité du tendon par des fibres aponévrotiques qui se répandent en rayonnant sur leur surface. Leur extrémité antérieure va gagner l'arc du menton. Cette structure du digastrique doit favoriser beaucoup son action pour abaisser la mâchoire inférieure.

[Dans les mammifères *carnassiers*, il n'a jamais qu'un seul ventre. Il se fixe au bord inférieur de chaque branche au delà du masséter et plus ou moins en avant; dans la *musaraigne d'eau*, c'est en arrière; dans la *taupe*, c'est en avant; dans le *chat*, c'est dans l'angle de la mâchoire; dans les *mangoustes*, il s'attache depuis l'angle postérieur jusque près de l'angle antérieur.]

Dans le *sarigue*, c'est un muscle fort et épais, aplati en ruban, qui se fixe au bord inférieur et à la face interne de la mâchoire entre le mylo-hyoïdien et le génio-hyoïdien.

Dans le *kangaroo*, il est de même à un seul ventre, et s'attache en arrière et en dedans du bord inférieur de la mâchoire.]

Dans les *rongeurs*, il se prolonge jusque derrière l'arc du menton auquel il se fixe. On peut de nouveau y reconnaître deux portions assez distinctes par l'amincissement de sa partie moyenne, et par l'aponévrose qui recouvre celle-ci.

[Ainsi, dans le *polatouche*, il y a un tendon moyen très-mince qui unit les deux ventres de ce muscle. Dans les *rats* de même (le surmulot); il n'y a cependant qu'un seul ventre dans le digastrique du *lapin*.]

Nous n'avons pas trouvé de digastrique dans les *fourmiliers* et les *tatous*; il semble être remplacé, dans ces animaux, par un sterno-maxillien, muscle long et grêle, qui est fixé au sternum entre les sterno-hyoïdiens et mastoïdiens, de chaque côté, s'étend sur les côtés et à l'extérieur du mylo-hyoïdien, et s'attache en avant, à peu près au milieu des branches de la mâchoire, à leur bord inférieur.

[Le digastrique n'a dans les *paresseux* qu'un

seul ventre, et se fixe au bord inférieur de chaque branche au-devant du masséter]; mais il y présente une disposition qui doit le faire agir d'une manière analogue au muscle précédent. Sa portion maxillaire s'attache au bord inférieur de l'arc du menton; elle est jointe, en arrière, un peu au-devant du bord postérieur du mylo-hyoïdien, par l'analogue du sterno-hyoïdien, dont il se détache une très-petite languette qui va à l'os hyoïde.

Dans l'*éléphant*, le digastrique est à un seul ventre, et s'attache, en avant, au bord postérieur de la mâchoire, et en arrière, à la partie latérale et extérieure du condyle occipital, et au bord postérieur de la plus grosse portion de l'os styloïde.

Dans le *cochon*, il tient par un tendon très-fort à l'extrémité de l'apophyse mastoïde; sa partie charnue s'attache à la mâchoire depuis le masséter jusque près de l'angle des deux branches.

[Le digastrique est aussi à un seul ventre dans le *daman*, et très-court. Il descend à peu près verticalement de l'apophyse mastoïde, le long du bord postérieur arrondi de la branche montante, jusqu'à sa partie la plus basse, où il s'attache un peu en dedans, au-dessous des ptérygoïdiens.]

Dans le *cheval*, le digastrique a deux portions: une première assez forte descend de l'apophyse mastoïde à la rencontre de l'angle de la mâchoire où elle se fixe. Une seconde portion vient aussi de la même apophyse; ses fibres charnues recouvertes de fibres aponévrotiques, se rendent à un tendon cylindrique qui passe dans une gaine du *cérato-hyoïdien*, puis ce muscle reprend un corps charnu. Il est d'ailleurs en connexion avec le mastoïdo-hyoïdien.]

Dans les *ruminants*, il s'étend jusqu'au milieu de la longueur des branches de la mâchoire: sa partie moyenne est recouverte dans le *bœuf*, en dessus et sur son bord interne, par une aponévrose qui donne attache à un muscle carré, dont les fibres vont d'un digastrique à l'autre. [Il mérite, d'ailleurs, chez les animaux de cet ordre, le nom de digastrique, à cause de ses deux ventres séparés par un tendon moyen. Son attache à la mâchoire s'avance assez loin au delà de celle du masséter.]

VI. Des muscles qui agissent médiatement sur la mâchoire inférieure.

Nous avons indiqué les quatre muscles principaux qui meuvent la mâchoire inférieure dans les mammifères. Il en est quelques autres qui, sans avoir une action aussi exclusive sur cet os, peuvent cependant, dans quelques circonstances, arrêter ou favoriser ses mouvements. Mais comme ces muscles appartiennent à d'autres fonctions qu'à celles de la mastication, nous nous contenterons de les indiquer ici.

Nous avons déjà fait connaître le muscle peaucier, à l'article du panicle charnu, dans la leçon du toucher.

Nous décrirons les autres en traitant de la déglutition. Ce sont les mylo-hyoïdiens, les génio-hyoïdiens, et par suite presque tous les muscles du larynx.

ARTICLE III.

DU MOUVEMENT DES MACHOIRES DANS LES OISEAUX.

Le bec des oiseaux est susceptible de mouvements beaucoup plus compliqués que les mâchoires des quadrupèdes, puisque non-seulement le bec supérieur se meut plus ou moins sur la tête, mais que les parties de ce bec se meuvent les unes sur les autres.

I. Des os.

A. Idée générale des os qui entrent dans la composition du mécanisme de la mastication.

Quand on considère par la base une tête de squelette d'oiseau, dont on a désarticulé et enlevé la mâchoire inférieure, on voit que le bec supérieur s'articule avec le crâne par quatre branches ou lames osseuses. Les deux internes, larges, forment la voûte du palais, et les deux externes, étroites, plus longues, peuvent être comparées aux arcades zygomatiques.

Ces lames ou arcs-boutants, n'appuient pas immédiatement sur le crâne. Les palatines s'articulent chacune sur un petit os oblong, dont la figure varie beaucoup, mais que *Hérissant* a comparé à un omoplate et qu'il a nommé *omoïde*. Ce petit os *omoïde* [qui est l'analogue des apophyses ptérygoïdes internes du sphénoïde, suivant M. Geoffroy-Saint-Hilaire (1), et que M. Cuvier nomme *ptérygoïde*] se porte en dehors et en arrière, où il se meut dans une petite cavité particulière pratiquée sur un troisième os qui tient la place de l'apophyse montante de l'os maxillaire, qu'on désigne sous le nom d'os carré, et que nous décrirons bientôt.

Les lames ou arcades zygomatiques se terminent sur une autre facette articulaire et plus externe de ce même os carré, qui devient ainsi le point central du mouvement des deux mâchoires.

On a nommé carré, l'os sur lequel les deux mâchoires s'articulent, parce qu'il a, en général, quatre angles principaux; deux supérieurs et deux

(1) *Annales du Muséum*, t. X, p. 356. *Considérations sur les pièces de la tête osseuse des animaux vertébrés.*

inférieurs. Le supérieur externe est en arrière : il est reçu par deux condyles dans la double cavité glénoïde du temporal. Le supérieur interne est tourné vers l'orbite ; il est libre, et donne seulement attache à des muscles. Les deux angles inférieurs sont souvent sur le même plan ; [ils présentent deux facettes articulaires saillantes, ovales, dont l'interne et postérieure est la plus grande, et qui s'adaptent dans deux cavités articulaires correspondantes de la mâchoire inférieure.] Au-dessus de l'externe, ou postérieur, est une fossette profonde qui reçoit l'extrémité de l'arcade zygomatique ; au-dessus de l'interne et antérieur, est un petit condyle avec lequel s'articule l'extrémité postérieure de l'os omoïde ou ptérygoïde.

[*M. Geoffroy-Saint-Hilaire* (1) appelle cet os *tympano-styloïde*, parce qu'il trouve que ses analogues dans les mammifères, sont à la fois le cadre du tympan et l'os styloïde. *M. Cuvier* le regarde « comme analogue à cet os de la caisse qui, dans » les mammifères, commencent par ne représenter » qu'un anneau ou un cadre, mais dont l'ossification marchant toujours, lui donne la forme d'une » coquille, laquelle demeure séparée plus ou moins » longtemps suivant les espèces, du rocher et du » temporal écaillé, qui contribue avec lui et le » mastoïdien, et quelquefois avec le sphénoïde, » à former la cavité de la caisse (2). » Nous sommes porté à le comparer à cette portion du temporal qui fournit la fossette glénoïdale et la fosse ptérygoïde externe, et nous nous fondons sur ce que cette portion du temporal est séparée du rocher et de la caisse, ainsi que la portion écaillée du temporal, dans une tête de *cabiai* que nous avons sous les yeux. Notre opinion se rapproche de celle de *M. Tiedemann*, avec cette différence que nous ne prétendons pas que la portion du temporal qui fournit l'apophyse zygomatique y soit comprise.]

La figure de l'os omoïde varie beaucoup dans les diverses espèces. Il est en général allongé, aplati, avec une crête saillante en dessus. Son extrémité antérieure est articulée avec les arcades palatines et rapprochée de celle du côté opposé. L'extrémité postérieure est reçue sur l'os carré, et est très-distante de celle du côté opposé, les deux os formant ensemble un angle dont la pointe est en avant.

[Cet os est toujours en connexion, en avant et en dessous, avec les os palatins ou les arcades palatines ; en avant et en dessus, ou quelquefois seulement vers le milieu de sa longueur, avec le sphénoïde ; et par son extrémité postérieure qui est creusée d'une fossette articulaire, avec l'os carré, ainsi qu'on vient de le dire. Ces connexions per-

(1) Mémoire cité.

(2) Expressions tirées d'un manuscrit de *M. Cuvier* sur la détermination des os de la tête des oiseaux.

mettent de le comparer exactement avec les apophyses ptérygoïdes internes du sphénoïde des mammifères.

Il résulte de cet assemblage de pièces osseuses, un levier brisé très-singulier, et disposé de manière que le bec inférieur ne peut s'abaisser, que le supérieur ne soit forcé de s'élever par un mouvement de baseule.

B. Articulation des os de la face avec ceux du crâne.

Pour bien entendre ce mécanisme, il faut se rappeler comment les os de la face sont articulés avec le crâne, ainsi que nous l'avons fait connaître dans la vi^e leçon. Le bec supérieur s'unit avec le frontal d'une manière particulière, et dont nous ne connaissons encore d'autre exemple que dans la portion inférieure du péroné des oiseaux. Ce sont plusieurs lames osseuses, minces, très-élastiques, qui se courbent sur elles-mêmes, comme le ferait un morceau de baleine.

[Les moyennes, qui souvent n'en font qu'une, appartiennent à la branche montante de l'os intermaxillaire. Les latérales sont les os propres du nez, dont la partie supérieure et postérieure, plus ou moins amincie et flexible, s'articule avec le frontal, en dehors de l'os intermaxillaire.

Tantôt cette triple ou quadruple union se fait par la pénétration réciproque de ces os avec un nombre correspondant de lames du frontal, de sorte que la ligne de suture du crâne avec la face est en zigzag. Dans ce cas, la flexion du bec sur le crâne, qui se fait par une ligne transversale, a lieu en partie dans la suture, en partie hors de la suture. D'autres fois la suture étant en ligne droite, la ligne de flexion correspond entièrement avec elle.

Dans l'aigle, la partie moyenne de cette suture, celle de l'inter-maxillaire, est transverse, tandis que les os du nez s'engrènent dans une échancrure anguleuse du frontal. Ici, comme dans les autres oiseaux de proie diurnes, la mâchoire supérieure est peu mobile ; mais dans les nocturnes, la ligne de séparation du bec avec le crâne est enfoncée et comme brisée. On y distingue quelquefois quatre lames minces qui descendent du frontal, à la rencontre des os du nez (les jeunes *hulottes*), de chaque côté de la branche ascendante de l'inter-maxillaire, laquelle n'atteint pas jusques au coronal. Cette disposition donne une grande mobilité à la mandibule supérieure. C'est dans la *hulotte* (Sav.) et dans les *hiboux* (*Otus*, Cuv.) que cette mobilité nous a paru plus grande. Elle l'est moins dans les *ducs* et dans l'*effraye*.

Plus souvent la ligne de suture est en même temps la ligne de flexion de la face sur le crâne.

Parmi les *passereaux* et les *grimpeurs*, il y a

des différences sensibles, évidemment en rapport avec les besoins ou les mœurs de chaque famille, d'autres qu'il serait difficile d'expliquer. En général, la ligne de flexion est droite, et la partie moyenne de cette ligne est toujours celle où l'union des os est la plus faible.

Dans les *mésanges*, les *pies-grèches*, l'*étourneau*, cette ligne est brisée. Dans les *corbeaux*, elle est enfoncée sans être brisée.

Dans les *pics*, les *coucous*, la flexion se fait, au milieu, dans la suture de l'apophyse montante de l'inter-maxillaire, et, sur les côtés, dans l'épaisseur des os du nez.] Le bec supérieur des *calaos*, qui porte des éminences osseuses très-considérables séparées du crâne, conserve même quelque mobilité.

[Dans les *perroquets*, qui ont le bec supérieur très-mobile, la séparation de la face et du crâne a lieu dans toute l'étendue d'une ligne droite transversale, dont les deux extrémités aboutissent aux deux seuls points de jointure des os du nez et du frontal. C'est sur ces deux pivots que le bec supérieur se meut avec une grande facilité.

Les autres grimpeurs, tels que les *pics* et les *coucous*, ont au contraire la face et le crâne intimement unis et très-peu flexibles, selon les besoins de leur genre de vie.

Les *gallinacés* ressemblent, à cet égard, aux oiseaux de proie diurnes. La ligne de flexion est une rainure en < retourné, dont la pointe est en arrière, et, comme la branche montante des inter-maxillaires s'ossifie tard, ainsi que la fourche intérieure des os du nez (le *coq*, le *dindon*), ces derniers os forment dans ce cas, par leur fourche extérieure qui se joint, en bas, au maxillaire supérieur, et supérieurement avec le frontal, le moyen d'union de la face avec le crâne. Quand l'ossification est complète, les lames de l'inter-maxillaire restent très-étroites (le *coq de bruyère* et la *pintade*) et n'atteignent pas toujours jusqu'au frontal (la *grande outarde*).

Dans l'*argus* elles s'élargissent avant d'y arriver.

Les *pigeons* s'écartent des autres gallinacés, à cet égard comme à beaucoup d'autres. Deux branches osseuses grêles descendent du crâne à la rencontre de l'os maxillaire supérieur. C'est la fourche externe des os du nez. Deux autres branches moyennes, pointues, effilées, qui appartiennent au frontal, reçoivent dans leur écartement la pointe de la branche ascendante de l'inter-maxillaire.

Dans le *casoar* jeune, je trouve que le frontal engaine d'une manière analogue la pointe de la branche inter-maxillaire, en se prolongeant sous elle. Mais il n'est pas resté de trace des os du nez et de leur union avec l'os sus-maxillaire. Malgré cela, je erois que la flexibilité du bec est nulle dans ce singulier oiseau, ainsi que dans

l'*autruche*, dont la branche montante de l'inter-maxillaire est large et forte, les os du nez également très-forts et soudés au frontal, quoique leur fourche extérieure s'amincisse beaucoup et s'ossifie tard dans son extrémité qui se joint au sus-maxillaire. Une autre circonstance qui détruit la flexibilité du bec dans cet oiseau est l'étendue et la force du vomer, qui se soude à la ligne moyenne de la branche inter-maxillaire et forme sous elle comme un mur.

Les *échassiers* proprement dits présentent de très-grandes différences, suivant les genres, dans la jonction des os de la face et du crâne. Dans le genre *ardea*, la suture de la branche inter-maxillaire est transversale et remonte plus haut et plus en arrière que celle des os du nez, pour se joindre au frontal, et la ligne de flexion est en double chevron. Tandis que dans les *grues* et les *cigognes*, les deux branches de l'inter-maxillaire se terminent en coin et s'arrêtent très-bas sous les os du nez, qui s'élèvent entre eux et le frontal. Ce caractère se voit encore dans l'*outarde*. Dans ces oiseaux, la mobilité de la face dépend de la flexibilité des os du nez, qui se perd à mesure qu'ils prennent du développement et de la consistance, et qui doit être à peu près nulle dans les trois derniers genres. Les *bécasses*, parmi les *longirostres*, ont le bec supérieur tout à fait immobile.

Dans les *palmipèdes*, il y a même des différences intéressantes à noter, suivant les familles. Les *hirondelles de mer* présentent de l'analogie avec les pigeons. La fourche externe des os du nez, seule trace de ces os, descend comme une branche osseuse grêle, du frontal au maxillaire; tandis que le frontal envoie une large lame fourchue à la rencontre de la branche inter-maxillaire. Cette disposition permet au bec supérieur de se fléchir. Les *goélands* (*Larus*, L.) n'en diffèrent que parce que l'union moyenne est plus forte.

Dans les *totipalmes*, la ligne de flexion est en même temps la ligne brisée, droite, transversale, s'ossifiant fort tard, qui indique la séparation du crâne avec la face. Deux petites apophyses qui terminent cette ligne, semblent les deux pivots sur lesquels ont lieu les mouvements du bec supérieur sur le crâne, mouvements qui paraissent assez libres, même dans le *pélican*. Le *cormoran*, le *fou de Bassan* montrent cette organisation.

On la trouve dans les *lamellicornes*; c'est-à-dire que l'union du crâne avec la face s'y fait par une ligne transversale; mais cette articulation y est généralement plus solide et moins flexible.

Ces détails feront comprendre jusqu'à quel point il est vrai de dire que] les becs d'oiseaux sont ainsi plus ou moins mobiles par la flexion d'une ou plusieurs lames osseuses [ou par la séparation plus ou moins complète des os de la face et du crâne.]

C'est sur cette articulation que le bec supérieur s'élève lorsque l'os carré fait la bascule en avant, et qu'il s'abaisse quand cet os fait la bascule en arrière.

Avant de traiter des museles qui meuvent les diverses parties, ou la masse totale du bec supérieur, nous allons faire connaître les variétés de forme que présentent les *arcades palatines* et *zygomatiques*, les *os omoïdes* et les *os carrés*.

C. Des arcades palatines.

Les arcades palatines [qui répondent aux os *palatins* des mammifères] varient considérablement pour la forme.

Dans les *oiseaux de proie diurnes*, elles sont larges, séparées entre elles, minces, creusées en gouttière du côté du palais. Dans les *nyctériens*, elles ont à peu près la même forme, mais elles sont infiniment moins larges.

Celles des *perroquets* ont une conformation toute particulière; elles sont larges, épaisses, et au lieu de former une voûte presque plate, elles sont déjetées sur le côté très-obliquement, et dirigées en arrière et en bas, où elles offrent une large lame presque carrée ou triangulaire, et dont l'angle inférieur fonce, dépasse en bas le bord de la mandibule, quand elle est fermée. Ces arcades palatines se réunissent cependant entre elles, et appuient sur la cloison orbitaire. C'est au point de leur réunion, en arrière, que s'articulent les os omoïdes.

Dans les *passereaux*, en général, les arcades palatines, d'abord grêles, et ne formant presque qu'un stylet osseux, deviennent ensuite plus larges, s'amincissent considérablement, et présentent en arrière un bord libre échancré. Elles composent cependant dans la ligne moyenne, par leur réunion, un canal presque cylindrique pour les arrière-narines; [telle est du moins leur conformation dans les *piès-grièches*, les *étourneaux*, les *corbeaux*, etc.; mais dans les *martins-pêcheurs*, ces arcades forment, dès le principe, une large lame, qui ferme mieux la voûte osseuse du palais. Elles s'unissent en arrière dans un court espace, au delà de l'orifice des arrière-narines et en avant en dedans de cet orifice.] Celles des *calaos*, au lieu d'être disposées en une espèce de voûte, forment au contraire une saillie considérable; elles se rétrécissent beaucoup en arrière, au point où elles reçoivent les os omoïdes; elles sont aussi percées par le conduit des narines, qui dans ces oiseaux et dans les *toucans*, remonte presque perpendiculairement au-dessus de l'œil.

Dans les *engoulevés* elles sont minces comme du papier, excessivement larges en arrière, où elles se terminent par un bord libre singulièrement arrondi.

[Dans les *coucous*, elles ont une espèce d'éperon dans le milieu de leur longueur, par lequel elles se rapprochent au-devant de l'orifice des arrière-narines. Elles s'unissent ensuite au delà de cet orifice, après s'être amincies beaucoup. Les *piès* ressemblent beaucoup au type que nous avons indiqué pour les passereaux.]

Le plus grand nombre des *gallinacés* ont ces arcades formées de deux os grêles, minces, très-longs, très-écartés en avant et rapprochés en arrière, où ils reçoivent les os omoïdes. Elles s'appuient, de ce côté, par une lame qui s'élève de leur face supérieure contre le bord inférieur de la cloison inter-orbitaire, qui les sépare et les dépasse dans l'*outarde*, et forme, avec la concavité de la lame en question, le canal des arrière-narines; tandis que la partie principale de ces mêmes lames est horizontale, élargie et creusée en canal, de manière à représenter assez bien les petites fosses ptérygoïdes.

[Les *pigeons* offrent, en petit, cette même organisation.]

Dans l'*autruche*, les arcades palatines sont deux longs stylets osseux aplatis, éloignés entre eux par un intervalle qui fait près de moitié de la largeur totale de la base du bec, et au milieu duquel est situé le bord inférieur libre, gonflé et arrondi, de la cloison des orbites. En arrière, ces mêmes arcades s'unissent par une espèce de biseau avec les os omoïdes, qui ont une forme toute particulière, comme nous le dirons plus bas.

Nous trouvons dans le *casoar* un exemple très-singulier de structure dans les arcades palatines. Elles sont formées chacune de deux pièces, une moyenne étroite, plus rapprochée de sa correspondante en avant qu'en arrière, où elle s'articule par une longue suture oblique avec l'extrémité antérieure des os omoïdes; l'autre pièce est large, triangulaire, très-mince: son bord antérieur est dentelé, libre, l'extérieur est convexe, arrondi; il s'unit en avant et obliquement avec l'os maxillaire supérieur; le bord postérieur est entièrement uni avec les trois quarts de la longueur de l'os omoïde, mais la suture en est encore bien distincte.

[La *grue* a beaucoup de rapport avec l'*outarde*; minces et très-écartées en avant, ses arcades palatines s'élargissent bientôt, et présentent dans leur partie horizontale une longue et profonde fosse ptérygoïde: leur lame supérieure y forme de même le canal des arrière-narines.]

Dans le *héron*, ces arcades présentent quatre lames descendantes par la flexion de leur portion horizontale, qui s'écartent d'avant en arrière, pour former les deux fosses ptérygoïdes, et qui interceptent, au milieu, le canal des arrière-narines, au moyen de leur lame supérieure. Rapprochés en avant, les os palatins forment la voûte du palais.

Dans le *butor* la lame interne est beaucoup moins saillante, et la lame externe, au lieu de se terminer en arrière, comme dans le *héron*, par deux pointes, l'une articulaire, l'autre inférieure libre, a son bord inférieur émoussé et arrondi.

Dans la *cigogne*, ces arcades sont d'abord écartées, beaucoup moins cependant que dans la grue. Les lames de leur portion horizontale sont larges; toutes deux son arrondies en arrière; l'interne se termine plutôt que l'externe et borde l'orifice des arrière-narines.

Les fosses ptérygoïdes séparées en avant, par cet orifice, se réunissent en arrière ainsi que les os palatins. Ces fosses sont d'ailleurs bien plus courtes que dans la grue, le *butor* et surtout le *héron*.

Dans le *canon*, la lame interne des arcades palatines est courte et verticale; l'externe beaucoup plus large et oblique: ces arcades d'ailleurs ne se réunissent point en arrière.

Parmi les *oiseaux palmipèdes*, les *grèbes* les ont à peu près comme les *butors*, c'est-à-dire que les fosses ptérygoïdes sont peu profondes, la lame interne peu saillante et l'externe très-oblique en dehors, coupée obliquement et arrondie en arrière.

Dans les *mouettes* et les *sternes*, c'est un type analogue; mais la lame interne est plus saillante en avant dans celles-ci: c'est le contraire dans les premières.

Dans l'*albatros*, les os palatins s'unissent fortement derrière l'ouverture des arrière-narines. La lame interne prolonge cette ouverture en bas par sa saillie, tandis que la lame externe est comme effacée, quoiqu'il y ait une assez large surface qui répond à la fosse ptérygoïde.]

Les arcades palatines dans le *pélican*, le *cormoran*, le *fou de Bassan*, nous ont offert une disposition particulière. Écartées en avant par le trou des arrière-narines, elles se réunissent bientôt en une voûte osseuse, de manière à former deux fosses ptérygoïdes, que séparent, dans la partie la plus reculée de cette voûte (le *fou de Bassan*) ou dans toute son étendue (le *cormoran*, le *pélican*), les lames internes ptérygoïdes rapprochées et soudées. [Ces lames, à la vérité, forment une crête à peine sensible dans le *cormoran*, très-marquée, quoique courte, dans le *fou de Bassan*, tandis qu'elle est longue, épaisse, très-saillante et triangulaire dans le *pélican*.

Dans les *canards* enfin, les os palatins ont une forme toute particulière. Très-écartés en avant, ils sont fortement échanerés jusque près de leur extrémité postérieure, par les orifices des arrière-narines. La portion qui les unit à la cloison inter-orbitaire et au vomer est mince et très-grêle. L'autre portion, qui répond à la lame externe, se termine en arrière par un angle arrondi: il n'y a pas de fosse ptérygoïde.]

Les arcades *zygomatiques* existent dans toutes

les espèces d'oiseaux. Elles ne varient que par leur force ou par leur courbure, qui sont déterminées par la figure et les usages du bec; c'est pourquoi nous ne nous y arrêterons pas.

D. Des os ptérygoïdes appelés aussi omoïdes.

Les os *omoïdes* offrent beaucoup plus de différences par leur forme, la manière dont ils s'articulent avec les arcades palatines, avec l'os carré, et souvent avec la base du crâne, par leur plus ou moins d'écartement en arrière, etc.

Dans les *perroquets* et les *passereaux*, ces os sont grêles, cylindriques, sans aucune espèce d'éminence.

Dans les *oiseaux de proie diurnes*, l'*albatros*, le *phénicoptère*, l'os omoïde est cylindrique en arrière, mais il est aplati en devant, et à peu près droit sur sa longueur.

[Dans les *oiseaux de proie nocturnes*, son caractère essentiel est d'avoir, vers sa partie moyenne, une apophyse et une facette articulaire (1) qui se joint à une proéminence de la base du sphénoïde sur laquelle cette apophyse doit glisser. Il est droit ou légèrement courbé suivant les genres.] Dans la *chouette*, il est courbé en deux sens comme la clavicle de l'homme. En dehors, sa concavité est postérieure et sa convexité antérieure.

[Cette courbure est plus marquée dans le *chat-huant* (*strix aluco*, L.); encore sensible dans l'*effraye*, elle disparaît dans le *grand-duc*, dont l'os omoïde est droit.]

L'os *omoïde* du *pic* est aussi courbé sur sa longueur, mais dans un seul sens; il n'est plus cylindrique, mais à trois faces, dont la plus large qui est inférieure, est un peu concave. En dessus, ou du côté du crâne, cet os omoïde porte une apophyse ou épine longue dirigée en avant, et qui forme près du tiers de sa longueur.

[On trouve encore cette proéminence à l'os ptérygoïde et celle de l'os sphénoïde, dans les *pigeons*. Elle n'est pas remarquable dans les autres *gallinacés*, sauf que l'extrémité antérieure de cet os a un angle plus ou moins saillant qui l'unit au sphénoïde.]

Dans le grand genre *canard*, l'os ptérygoïde est aussi à trois faces, dont l'inférieure est très-large, peu concave. *Hérissant* l'a comparé à une omoplate de lapin. Il n'a pas d'apophyse épineuse, mais une large facette articulaire par laquelle il appuie et se meut sur une apophyse correspondante du sphénoïde.

L'os *ptérygoïde* du *pélican* est très-gros, très-solide. Il est aussi triangulaire, et sa face inférieure ou palatine est la moins large. Il présente en dessus une crête très-tranchante.

(1) Première édition, t. III, p. 66.

L'*autruche* et le *casoar* sont, de tous les oiseaux, ceux qui ont l'os ptérygoïde le plus singulier. Dans le *casoar*, il est uni par son bord externe et dans plus des deux tiers de sa longueur, avec le bord postérieur de la pièce mince et large des aréades palatines; en dedans il est arrondi, épais, et singulièrement courbé; en arrière, en dessus et près de son extrémité, il porte une cavité articulaire allongée, par laquelle il s'unit à une éminence particulière qui provient du sphénoïde. Dans l'*autruche*, l'os ptérygoïde a bien quelques rapports généraux de conformation avec le *casoar*, mais il est beaucoup plus large vers la partie antérieure où il forme véritablement le palais, les aréades palatines étant nécessairement étroites. Il porte aussi en arrière une large facette articulaire pour recevoir les grosses éminences de l'apophyse du sphénoïde.

E. *Des os carrés, tympaniques, ou temporo-articulaires.*

Les différences les plus remarquables dans les os carrés consistent dans le plus ou le moins d'étendue des facettes articulaires, et dans le prolongement ou le raccourcissement des éminences qui les supportent, et dans ceux de l'apophyse libre.

Dans les *pics*, l'angle libre ou antérieur ou supérieur est près du tiers de la longueur de l'os omoïde.

Dans les *perroquets*, l'angle postérieur supérieur qui s'articule avec le crâne est très-allongé et fort élevé au-dessus de l'angle libre, qui est court, pointu, dirigé en avant comme à l'ordinaire. Les angles inférieurs sont confondus; ils forment un condyle ovale, allongé, semblable à celui de la mâchoire inférieure des *rongeurs*. C'est à son bord antérieur qu'est reçu l'os omoïde, et en dehors et plus en arrière l'aréade zygomatique, contre une proéminence de sa face externe.

Les *pics*, les *passereaux*, et particulièrement les *corbeaux*, les *échassiers*, ont l'apophyse libre de l'os carré très-longue, aplatie, dirigée en dedans et en devant vers la cloison des orbites.

Dans les *gallinacés* en général (les *pigeons*, les *coqs*), les deux angles supérieurs sont à peu près aussi élevés, ils forment une sorte de T. L'os ptérygoïde est reçu dans l'intervalle compris entre les deux angles antérieurs. Il en est de même dans l'*autruche* et le *casoar*, mais l'angle libre est beaucoup plus large et plus arrondi à son extrémité.

[F. *Jonctions des os précédents.*

L'os *jugal* qui réunit, comme dans les mammifères, les parties latérales du crâne à la face, par le temporo-articulaire et le sus-maxillaire, se joint à ces deux os par une articulation serrée,

qui les force de suivre ses mouvements en avant et en arrière.

Les os *palatins* ont une articulation à peu près fixe ou très-mobile avec les os sus-maxillaires, suivant que le bec supérieur a plus ou moins de mobilité sur le crâne.

Il en est de même de l'union des os ptérygoïdiens avec ces derniers ou avec les os *temporo-articulaires*. Les jointures de cette chaîne d'os sont tellement serrées, que l'impulsion de l'un d'eux en avant ou en arrière se communique immédiatement à toutes les autres. La face, d'un côté, l'os carré, de l'autre, exécutent aux deux extrémités de cette chaîne, des mouvements de baseule qui les font glisser sous le crâne, soit en avant, soit en arrière, et relèvent ou abaissent le bec supérieur.

Il y a, à cet égard, de grandes différences dans la série des familles, depuis l'immobilité complète du bec supérieur que nous trouvons dans la bécaisse, jusqu'à la mobilité extrême que présente celui des perroquets.

L'articulation de la mâchoire inférieure est en rapport avec l'espèce de mastication que l'oiseau doit exercer et l'espèce de nourriture dont il doit faire usage. En général cette articulation est assez lâche et se fait par deux condyles de l'os carré, qui sont reçus dans deux cavités glénoïdes de la mâchoire inférieure; et elle permet des mouvements latéraux et des mouvements de protraction et de rétraction.

Mais c'est aussi quelquefois une charnière serrée, dans laquelle l'os carré présente trois éminences condyloïdes, deux latérales et une postérieure, et la mandibule trois, dont une externe et une interne, qui s'engrènent dans des fossettes correspondantes de ces deux os. Il en résulte une articulation très-serrée (le genre *ardea*).

Un ligament descend de l'apophyse post-orbitaire du frontal, en dehors des muscles des mâchoires, et de l'os jugal, à la mandibule et contribue à l'assujettir dans son articulation.

II. *Des fosses et des crêtes auxquelles s'attachent les muscles.*

La fosse temporale est généralement petite, peu étendue, peu profonde, le crâne étant bombé en arrière et sur les côtés, et les fosses orbitaires très-reculées. Il est vrai que la partie postérieure de ces dernières fosses que l'apophyse post-orbitaire du frontal sépare des temporales en haut, est réunie à celles-ci vers le bas. Aussi verrons-nous qu'une partie du muscle temporal va s'y placer.

Il est bien rare que les fosses temporales soient limitées par des crêtes et que ces crêtes s'étendent jusqu'au sommet du crâne, et particulièrement de l'occiput, comme dans les mammifères carnassiers.

Cette disposition est remarquable dans le genre *ardea*, parmi les échassiers; dans la famille des *cormorans* (genres *carbo*, *sula*); dans les *grèbes*, parmi les palmipèdes. Cela est encore marqué, mais moins, dans les *goëlands* et les *sternes*, et moins encore dans l'*albatros*.

La réunion de l'apophyse zygomatique du temporal avec l'apophyse post-orbitaire du frontal, dans plusieurs gallinacés (les genres *coq* et *dindon*), forme un trou par lequel la fosse temporale communique dans la fosse orbitaire. Ici l'apophyse zygomatique du temporal, qui est très-prononcée, partage en deux la fosse de ce nom, qui est, en général, très-petite dans ces animaux. Elle l'est aussi beaucoup dans les *perroquets*, et ne donne pas une idée de l'énergie des puissances employées, dans cette famille, pour la mastication.

Cette fosse est réduite, dans les *bécasses*, à un très-petit espace qui est ici en avant de l'orbite, sans doute à cause de la position très-reulée des fosses orbitaires.]

III. Des muscles.

Comme les deux mâchoires des oiseaux sont mobiles, l'appareil musculaire qui agit sur elles est plus compliqué que dans les mammifères. D'après les détails dans lesquels nous sommes entrés sur les pièces osseuses qui les constituent, nous avons pu voir que, non-seulement la mâchoire inférieure pouvait être séparément et isolément abaissée et relevée, se mouvoir ainsi sur l'os carré considéré comme point d'appui; mais encore que l'os carré lui-même servant ainsi de centre de mouvement, pouvait, en changeant de position, déterminer l'abaissement ou l'élévation du bec supérieur, et les mouvements d'arrière en avant ou en arrière de la mâchoire inférieure.

Nous étudierons d'abord les muscles qui s'insèrent à la mâchoire inférieure, et ensuite ceux qui meuvent particulièrement l'os carré.

[Les différences que nous aurons l'occasion d'indiquer, sont en rapport avec les familles naturelles et les habitudes auxquelles leur organisation les a soumises. Toutes les fois que la mastication doit se faire avec force, les leviers par lesquels elle s'opère, sont organisés dans ce but (les *perroquets*). Si elle doit être faible, ces leviers sont singulièrement affaiblis (les *gallinacés*), soit sous le rapport de leur forme, soit sous celui des puissances qui doivent les mettre en mouvement.]

A. Muscles de la mâchoire inférieure.

1. Les abaisseurs.

Dans les *canards* (1) il y a, de chaque côté, trois

(1) Le grand genre *anas* de Linné.

muscles pour abaisser la mâchoire inférieure; ou plutôt le digastrique (*mastoïdo-génien*) se trouve partagé en trois portions distinctes. L'une, qui est de beaucoup plus grande, descend verticalement vers les parties latérales de l'occiput et vient envelopper l'apophyse en forme de serpette, par laquelle la mâchoire inférieure se termine en arrière; elle est postérieure aux deux autres. *Hérissant* l'a nommée *grand pyramidal*. La seconde portion est extérieure; elle prend naissance beaucoup plus bas, sur l'apophyse mastoïde et se porte dans la petite fossette qui se voit derrière l'articulation de la mâchoire inférieure, où elle s'insère.

La troisième est interne. Elle descend de la face interne de l'apophyse mastoïde, et s'insère à la mâchoire inférieure dans tout l'intervalle compris entre l'apophyse interne et celle en forme de serpette. Elle est séparée de la seconde par un petit ligament.

On conçoit que ces trois portions s'insérant à la mâchoire inférieure, au delà et en arrière de son centre de mouvement, doivent non-seulement agir comme sur un levier inter-mobile, c'est-à-dire qu'en même temps qu'elles l'élèvent en arrière, elles l'abaissent en devant, ou font ouvrir le bec, mais encore, qu'en raison de leur position et de la grande mobilité du bec inférieur sur l'os carré, elles doivent tendre à ramener la mâchoire inférieure en arrière, et même à la faire mouvoir de droite à gauche, quand elles agissent isolément ou d'un seul côté.

Ces trois portions du digastrique n'existent pas généralement. Le *coq*, le *dindon*, n'en ont qu'une seule qui en tient lieu. La seconde manque dans la *chouette*, [le *grand-duc*, et probablement dans tous les oiseaux de proie nocturnes, dont le canal auditif externe est développé. L'interne s'y trouve confondue avec la postérieure.

C'est le contraire dans les *perroquets*. L'interne y est très-distincte; elle descend de l'apophyse mastoïde et reste bien séparée de la postérieure dans toute son étendue, son attache inférieure étant à la face interne de la mandibule. La postérieure commence bien plus haut, au-dessus de l'orifice externe du canal auditif qu'elle recouvre en partie. La portion externe manque, ou se trouve confondue avec la seconde.

Dans la *bécasse*, le digastrique, qui est très-fort, a ses trois portions. La partie de la branche mandibulaire située au delà de l'articulation, est grande et recourbée vers le bas, ce qui donne au digastrique interne qui descend de la base du crâne, plus de longueur et plus d'étendue de contraction. Le digastrique postérieur et le latéral externe sont longs et se fixent assez haut derrière l'orbite.



2. *Muscles releveurs.*

Les muscles qui relèvent la mâchoire inférieure peuvent être justement comparés à ceux des mammifères; du moins les oiseaux ont-ils constamment un muscle *temporal* plus ou moins compliqué et tenant lieu en même temps du masséter; leur arcade zygomatique ne donne attache à aucun muscle qui puisse porter ce nom. Ils ont constamment les deux *ptérygoïdiens* remarquables par ce caractère particulier, que leurs deux attaches sont plus ou moins mobiles.

Le *ptérygoïdien interne* est toujours un muscle considérable, composé souvent de quatre portions: la première, que j'appellerai maxillaire (1), vient par un tendon grêle de l'os sus-maxillaire; la seconde ou la palatine, qui est la principale, s'attache à l'os palatin en dessous et en dessus; la troisième vient de l'os ptérygoïdien; la quatrième n'est qu'une languette qui descend du sphénoïde. Toutes quatre aboutissent à la partie postérieure de chaque branche mandibulaire. Les deux premières, dirigées d'avant en arrière, la tirent en avant et en haut; elles abaissent en même temps la mâchoire supérieure. Les deux dernières, qui se portent de dedans en dehors, entraînent séparément chacune de ces branches dans l'adduction.

a. *Le temporal.*

Le muscle *temporal* vient, en grande partie, comme celui des mammifères, de la fosse du même nom; mais une de ses portions qui est constante, descend du fond et de l'intérieur de l'orbite, dont la cavité, dans les oiseaux, n'est pas entièrement séparée de la fosse temporale. Ainsi que chez les mammifères, il varie en épaisseur et en étendue, et se complique plus ou moins, suivant la force avec laquelle l'oiseau doit faire usage de ses mâchoires.

Dans les oiseaux de proie nocturnes (le grand-duc), la portion externe du temporal est d'abord assez largement épanouie dans la fosse de ce nom. Il se ramasse ensuite en un cordon *musculo-tendineux* pour descendre dans une sorte de coulisse, à

laquelle cette fosse est réduite plus bas, et se fixe à la face externe et au bord supérieur de la mandibule, après s'être de nouveau développé. Une très-petite portion interne s'attache, en arrière, au fond de l'orbite, et se fixe en bas, par un tendon grêle, à la face interne et postérieure de la mandibule.

Dans le *perroquet*, le temporal a trois portions bien distinctes, bien séparées; la moyenne (2), pour sa position entre les deux autres, remplit la petite fosse temporale; la seconde (3), qui est derrière elle, descend de l'apophyse zygomatique du temporal et de l'apophyse articulaire supérieure de l'os carré qu'elle recouvre. Ces deux portions s'attachent très en avant à la face externe et au bord supérieur de la mâchoire. Leur position avancée supplée ici à leur peu de développement. La portion orbitaire (4) est un ruban étroit et long, qui descend perpendiculairement de la voûte de l'orbite à la rencontre de la mandibule à laquelle il s'attache un peu en dedans de la seconde portion. Sa direction verticale doit faciliter beaucoup son action.

Dans les *gallinacés*, le muscle *temporal* peut être distingué en quatre portions principales, deux externes et deux internes.

La postérieure des deux premières vient d'un tendon mince fixé à l'os temporal, immédiatement au-dessus de l'articulation avec l'os carré. L'antérieure descend par des fibres charnues de l'apophyse post-orbitaire. Toutes deux se fixent, l'une devant l'autre, au bord et à la face externe de la mandibule, jusques au tubercule qui tient lieu d'apophyse coronéide.

Des deux internes, l'une commence dans la fosse temporale, passe dans l'orbite et gagne la mandibule derrière la suivante. Celle-ci, plus interne encore, vient de plusieurs apophyses ou tubercules osseux du fond de l'orbite, et se termine plus obliquement au bord interne et supérieur de la même mandibule.

Dans les *échassiers cultrirostres*, qui vivent de proie, et dont le bec très-long avait besoin de beaucoup de force pour saisir cette proie, la fosse temporale est profonde et assez étendue, et le muscle de ce nom épais et fort. On y distingue de

(1) Il est désigné à tort, dans la première édition, comme l'un des muscles internes de l'os carré. Il ne s'y attache pas, ainsi que l'a bien remarqué *Meckel*. C'est le seul des muscles de la mâchoire inférieure qu'on pourrait regarder comme l'analogue du masséter des mammifères, à cause de son attache supérieure à l'os sus-maxillaire. Nous avons dit que le masséter a, dans les mammifères, une disposition constamment oblique d'avant en arrière et de haut en bas, contrairement au temporal, qui descend toujours, au moins par une de ses portions, d'arrière en avant. Nous avons encore remar-

qué que, lorsque l'arcade zygomatique était faible, comme dans les rongeurs, il ne se fixait pas à l'apophyse zygomatique du temporal, mais constamment, en avant, à l'os sus-maxillaire. Cette dernière disposition et la direction d'avant en arrière, sont deux circonstances essentielles pour déterminer le muscle analogue dans les autres classes.

(2) C'est le second plan de la première édition de cet ouvrage, t. III, p. 75.

(3) Premier plan. *Ibid.*, p. 74.

(4) Quatrième plan. *Ibid.*, p. 75.

même plusieurs portions, dont l'intra-orbitaire est forte, comprimée et descend presque directement pour se terminer à la face interne de la mandibule, très en arrière. Des trois portions externes, l'antérieure ou le temporal antérieur s'attache en haut à une crête qui se porte de l'apophyse post-orbitaire au tubercule qui donne attache au ligament temporo-mandibulaire. Elle se dédouble même en deux portions, l'une interne qui se termine à la face interne de la mandibule, l'autre externe qui se fixe à son bord supérieur avec la portion temporale proprement dite ou le temporal moyen. Celui-ci remplit toute la fosse temporale, depuis la crête sagittale. Enfin la portion extérieure la plus reculée ou le temporal postérieur, occupe une fosse semi-circulaire derrière la fosse temporale. Elle se réunit d'ailleurs, en bas, à la portion moyenne.

Parmi les *échassiers longirostres*, la *bécasse* n'a plus du temporal que sa portion intra-orbitaire qui est assez forte, et une très-petite portion extérieure qui commence par un tendon court à l'apophyse zygomatique du temporal.]

Dans le *canard*, le muscle temporal est divisé en quatre portions par des aponévroses et par la direction de ses fibres. Ces portions sont assez faiblement unies par de la cellulose en certains endroits; mais elles le sont beaucoup en d'autres, et tellement, qu'on ne peut les séparer sans les endommager. Toutes passent sous l'arcade zygomatique sans s'y attacher: trois de ces portions sont externes et une interne; la postérieure externe prend son origine, par des fibres charnues, tout le long du bord inférieur de l'apophyse orbitaire postérieure; ses fibres se portent en bas et en avant, et aboutissent à un tendon pointu, qui s'attache à la seconde petite éminence externe ou à l'antérieure de la mandibule inférieure. La portion moyenne commence par un tendon étroit fixé à la pointe même de l'apophyse orbitaire postérieure: elle marche au-devant de la précédente, et s'attache par des fibres charnues, étalées à la face externe de la mandibule, au-devant du rochet dont nous venons de parler. La troisième portion, qui est la plus avancée, a son origine à la même pointe, en avant de la seconde, par un tendon fort court. La quatrième portion est interne ou orbitaire, c'est-à-dire qu'elle descend du fond de la cavité orbitaire en se portant en avant, en dedans de la précédente, avec laquelle elle est intimement unie. Toutes deux se terminent au bord supérieur de la mandibule, qui fait là un angle obtus. Vers le haut, ces deux portions sont séparées par le nerf maxillaire supérieur qui marche entre elles. Toutes les fibres musculaires de ces quatre portions tendent, par leur raccourcis-

sement, à rapprocher le bec inférieur du supérieur, en le portant cependant un peu en arrière.

b. Les releveurs internes ou ptérygoïdiens.

Les deux autres muscles, qui servent à relever le bec inférieur, sont internes ou en dedans de la mâchoire inférieure: ils tiennent lieu des *ptérygoïdiens*.

α. Le ptérygoïdien interne.

[Le *ptérygoïdien interne* est, avec le temporal, le principal agent de la mastication. Dans le *grand-duc*, ce muscle est remarquable par son grand développement. Il se compose de trois portions plus ou moins séparées; la plus considérable se fixe en avant, par une large aponévrose, à toute la face inférieure de l'os palatin, et par des fibres charnues à la face supérieure de ce même os; à cet effet, son feuillet inférieur se replie en dehors et en haut, comme pour se doubler par un feuillet supérieur. La seconde portion du même muscle vient très en arrière, de la ligne moyenne de la base du crâne ou du sphénoïde; ce n'est qu'une petite languette qui se confond bientôt avec la première. Une troisième portion dont les fibres, comme celles de cette seconde portion, sont dirigées de dedans en dehors et très-peu en arrière, se fixe au sphénoïde, au-dessus de la seconde et plus en dehors à l'extrémité antérieure de l'os omoïde. Cette troisième portion est aussi petite, et reste plus longtemps séparée. Toutes trois se portent à l'extrémité postérieure de la mandibule où elles trouvent une large surface d'attache à l'apophyse transversale, qui termine chacune de ces branches.

Le ptérygoïdien interne du *perroquet* présente, comme les os auxquels il s'attache, des différences remarquables. Il a une portion orbitaire (1), muscle cylindrique, qui s'attache tout à fait en avant, à la cloison inter-orbitaire, et descend perpendiculairement à la rencontre de la mandibule, à la face interne de laquelle il s'attache, encore bien plus avant et plus près de la résistance que la portion orbitaire du temporal. En passant sur l'os palatin, il y adhère par quelques fibres musculaires qui s'unissent à la portion suivante.

Celle-ci vient du bord supérieur et de la face externe de l'os palatin (2). Elle porte obliquement en arrière et en bas et joint la face interne de la mandibule par un tendon qui s'y fixe un peu plus bas que la portion orbitaire du temporal. Cette seconde portion est très-épaisse. Une autre partie de la portion palatine du ptérygoïdien interne qui vient de l'extrémité postérieure de l'os palatin, aurait été trop courte si elle se fût terminée au bord inférieur de la mandibule. Elle contourne

(1) C'est le troisième plan. *Ibid.*, p. 75.

(2) C'est le cinquième et le sixième plan. *Ibid.*, p. 77.

ce bord, recouvre la face externe de la mandibule et se fixe à son tranchant supérieur. C'est une large lame musculuse, qui eommenee en avant par une aponévrose. Quelques-unes de ses fibres se terminent en dedans de la mandibule.

Enfin, la portion palatine du ptérygoïdien interne a une partie tout à fait interne qui n'appartient plus à la mandibule. Elle remplit avec celle du côté opposé l'échanerure que forment en arrière les deux os palatins, se porte presque directement en arrière pour se fixer par un tendon court à la pointe de l'apophyse mastoïde : c'est un *mastoïdo-palatin* qui fléchit avec force le bec supérieur. Une semblable modification ne paraîtra pas extraordinaire, si l'on réfléchit, ainsi que nous l'avons déjà observé, que les deux attaches des deux ptérygoïdiens ayant été mobilisées dans les autres oiseaux, une portion du muscle en question pouvait être fixée d'un côté pour remplir exclusivement l'un des deux mouvements auquel ce muscle est destiné.

Il n'a pas de portion qui vienne de l'os ptérygoïde.

Dans les *gallinacés* (le *dindon*), le ptérygoïdien interne est de même un muscle fort qui peut être distingué en plusieurs portions. La principale ou la palatine vient des deux tiers postérieurs de l'arcade palatine. Elle reçoit, en dessous, un très-petit muscle dont le tendon, fort grêle, vient de l'os maxillaire supérieur, c'est la portion maxillaire; très en arrière le ptérygoïdien se fixe aussi à la base du crâne, sans que cette partie soit distincte de la première. Mais la troisième portion, indiquée dans le grand-duc, se trouve aussi dans le dindon; elle est bien séparée de la précédente par son attache à l'os omoïde et à la portion la plus basse de la cloison inter-orbitaire, et par la direction de ses fibres de dedans en dehors : c'est notre portion ptérygoïdienne prise, par d'autres anatomistes, pour le ptérygoïdien externe. Elle s'attache à la mandibule un peu au-dessus de la première, dont les fibres charnues se terminent à la face interne et postérieure, et à l'apophyse interne qui se voit à l'extrémité de chaque branche de cette mandibule.

Dans les *échassiers cultrirostres*, le ptérygoïdien interne est fort long et étroit en avant. Il vient de la petite fosse ptérygoïde de l'os palatin et de la face supérieure de l'aile externe. Les deux portions, qui se conservent assez distinctes, se portent au-dessus l'une de l'autre à l'extrémité de la mandibule : ce même muscle reçoit, très en arrière, un renfort de la base du crâne.

(1) La portion ptérygoïdienne du muscle précédent.

(2) L'un provient de la mâchoire inférieure par des fibres toutes charnues qui occupent tout son bord supérieur, depuis l'angle qui tient lieu d'apophyse coro-

La *bécasse*, parmi les échassiers longirostres, a le ptérygoïdien interne replié en dehors, comme dans les *perroquets*, et recouvrant la face externe de l'extrémité de la mandibule, sans doute afin de prolonger son étendue de contraction.

Dans l'*oie*, la portion palatine du muscle ptérygoïdien interne est renforcée, comme dans le *dindon*, par un petit muscle qui s'attache de même par un tendon grêle à l'os maxillaire. La partie qui vient de l'extrémité de l'os a ses fibres plus directes en arrière, et s'attache à l'apophyse interne de la mandibule avec le petit muscle que nous venons d'indiquer. L'autre partie qui vient de la face supérieure du même os, se détourne plus en dehors et en bas pour se terminer à la face interne et postérieure de la mandibule, jusque près de son bord inférieur. Ce muscle tient de même, en arrière, à la base du crâne, par quelques fibres tendineuses très-courtes. La portion ptérygoïdienne proprement dite, est un ruban qui descend perpendiculairement de l'os omoïde ou ptérygoïdien à la face interne de la mandibule. Elle est tendineuse, en haut, à sa face interne, et en bas, à sa face externe. Elle s'attache à l'os ptérygoïdien immédiatement au-dessous de sa face articulaire par laquelle il glisse sous la base du crâne.

6 Le ptérygoïdien externe.

Le muscle que nous regardons comme l'analogue du *ptérygoïdien externe* ne serait pas, suivant nous, ce ruban (1) qui descend de l'os omoïde seulement (*dans l'oie*), ou de l'os omoïde et de la cloison inter-orbitaire (*dans le grand-duc, le dindon*), mais bien le premier des muscles qui a été décrit dans la première édition de cet ouvrage, comme appartenant à l'os carré (2). Il s'attache en effet, à l'apophyse libre de cet os, et descend, en se portant un peu en dehors et en avant de cette apophyse, à la mâchoire inférieure. C'est à la fois un releveur de cette mâchoire et un abaisseur de la supérieure, effet qu'il produit en abaissant la pointe de l'os carré.] Par sa contraction, ce muscle doit abaisser cet angle ou porter en arrière l'angle inférieur, mouvement par lequel les deux becs se trouvent portés en arrière, et le supérieur en particulier abaissé; mais lorsque l'os carré est fixé, le principal usage de ce muscle est d'élever la mandibule. [Meckel le regarde comme l'analogue du masséter, sans doute parce que dans le *dindon*, le *coq* et le genre *canard*, il se fixe plus ou moins à la face externe de la mandibule; mais son attache infé-

noïde jusqu'à l'articulation. Ses fibres se ramassent en un tendon qui s'implante à la partie inférieure de l'angle libre de l'os carré. (Première édition, tome III. p. 72.)

rieure est constamment à cette mandibule, entre le ptérygoïdien interne et les portions du temporal. Son attache supérieure à l'apophyse libre de l'os carré, est bien comparable à celle qu'il a, dans les mammifères, dans la grande fosse ptérygoïde qui est creusée dans la portion du temporal, que l'os carré représente dans notre opinion.]

B. *Muscles de l'os carré.*

[L'os carré a généralement un ou deux muscles destinés particulièrement à le mouvoir, puisque leur attache à cet os est leur seul point mobile. Ils ont pour usage de le relever.

L'un descend de la cloison (1) inter-orbitaire à la face interne et supérieure de l'apophyse libre de l'os carré.

L'autre (2) vient de la base du crâne et s'attache, soit à l'os carré seul, soit, en même temps, à l'os ptérygoïdien. C'est l'analogue du sphéno-ptérygoïdien que nous verrons dans les serpents.

Ces deux derniers muscles appartiennent à un plan nouveau, qui n'est point celui des mammifères. Le mécanisme de la mastication se compliquant de plus de leviers dans les oiseaux, il fallait d'autres puissances pour les mouvoir. Elles se réduisent cependant, en dernière analyse, aux deux petits muscles que nous venons d'indiquer et que nous allons décrire plus spécialement. Nous croyons avoir bien déterminé, pour les autres, leurs analogues dans les mammifères.

Dans les *oiseaux de proie*, le *releveur supérieur* de l'os carré est un petit muscle qui descend du fond de l'orbite, en dedans de la portion inter-orbitaire du temporal, et se porte un peu en arrière et davantage en dehors, à la face interne et supérieure de la portion libre de l'os carré, qu'il doit tirer en haut, pour contribuer à relever la mâchoire supérieure. C'est du moins ainsi qu'il est conformé dans le *grand-duc*.

Dans le même oiseau, le *releveur inférieur* du même os s'attache sous la base du crâne en arrière de la facette articulaire sur laquelle s'appuie l'os ptérygoïdien, et se porte en arrière et en dehors sur la face interne de l'os carré, à la base de l'apophyse libre. Il doit porter cet os un peu en dedans, en avant et en haut.

Dans le *perroquet* il n'y a qu'un muscle releveur de l'os carré, lequel est fort et s'attache dans le fond de l'orbite, plus en dedans que la portion orbitaire du temporal. Il forme un épais cylindre musculaire qui descend perpendiculairement à la rencontre de l'os carré, auquel il se fixe, en dedans de son apophyse libre, qu'il doit relever puissamment;

effet qui contribue à élever la mandibule supérieure.

Dans le *butor*, le *releveur supérieur* descend de la cloison inter-orbitaire et se porte en dedans de l'apophyse libre de l'os carré, à laquelle il s'attache par un tendon fort, fixé à la base de cette apophyse et à l'extrémité de l'os omoïde ou ptérygoïdien. Il doit tirer ces deux os particulièrement en avant et en haut.

Le *releveur inférieur*, beaucoup plus court, placé en dedans de l'extrémité postérieure du premier, descend de la base du crâne à la face interne de l'os omoïde, qu'il contribue à fixer en le portant vers son articulation crânienne, ou qu'il tire dans l'adduction.

Dans la *bécasse*, il n'y a qu'un *releveur* de l'os carré, c'est le supérieur, qui s'attache à la voûte de l'orbite, très en avant et en dedans.

Dans l'*oie*, le *releveur supérieur* est assez largement épanoui contre la cloison inter-orbitaire, à laquelle il s'attache en avant par des fibres tendineuses. Cette portion formerait même, à la rigueur, un muscle distinct, propre à l'os omoïde, auquel il se termine tout près de l'os carré; tandis que la portion postérieure va joindre l'apophyse libre et supérieure de ce dernier os. Son action sur ces divers leviers a pour effet de relever la mâchoire supérieure.

Le *releveur inférieur* de l'os carré vient, dans le même oiseau, de la base du crâne, où il se fixe en arrière de la facette articulaire sur laquelle glisse l'os omoïde. Il suit cet os jusqu'à l'os carré auquel il se fixe, dans la fosse que présente la base de son apophyse libre, en dedans. En portant en dedans, en avant et en haut l'os carré, il pousse en avant l'os ptérygoïde et les arcades palatines pour relever le bec supérieur.]

Il résulte de la disposition articulaire de la mâchoire inférieure dans les oiseaux, qu'elle forme un véritable levier coudé; que l'os carré représente le condyle et la partie montante de la mâchoire; que cet os inter-articulaire transporte le centre de mouvement en différents points, et que dans chacune des positions où il se trouve, il agit toujours comme une baseule qui détermine l'ouverture ou la fermeture du bec.

ARTICLE IV.

DES MOUVEMENTS DES MACHOIRES DANS LES REPTILES.

Si l'on voulait diviser les reptiles d'après la conformation des os de leurs mâchoires et l'espèce de

(1) C'est le deuxième et le troisième muscle externe de l'os carré. *Ibid.*, p. 73.

(2) C'est le deuxième et le troisième muscle interne de l'os carré. *Ibid.*, p. 74.

mouvement dont elles sont susceptibles, on pourrait en former deux sections. Dans la première seraient placés ceux qui ont la mâchoire inférieure seule mobile, comme les *chéloniens*, les *sauriens*, les *batraciens*, y compris les *céciliens*; et, parmi les *ophidiens*, les familles des *anguis* et des *amphisbènes*. Dans la seconde seraient rangés tous les *serpents proprement dits*, venimeux ou non, qui peuvent mouvoir l'une et l'autre mâchoire.

[Nous considérerons séparément les reptiles de chacune de ces deux sections, sous le rapport du titre de cet article, et nous en examinerons successivement les os et les muscles.]

A. Des reptiles à mâchoire supérieure immobile.

I. Des os.

La disposition générale de l'articulation est à peu près la même dans les reptiles que dans les oiseaux. Il n'y a point de condyle à l'extrémité postérieure de la mâchoire, mais une facette articulaire creusée pour recevoir une éminence qui a beaucoup d'analogie avec l'os carré, et dont elle ne diffère que parce qu'elle n'est généralement pas aussi mobile, aussi libre, et que souvent elle n'est qu'un simple prolongement ou qu'une partie de l'os des tempes. [Lorsqu'elle en est distincte, beaucoup d'anatomistes la comparent à la partie de l'os temporal qui forme le cadre du tympan et lui donnent le nom d'os tympanique (1).]

Dans tous les *reptiles*, c'est par le point le plus inférieur du crâne, et sur une facette articulaire presque transverse et en forme de condyle, que vient s'articuler la mâchoire inférieure par une cavité glénoïdale, dont la partie moyenne présente quelquefois une ligne saillante qui en fait une sorte de poulie. En arrière de cette cavité articulaire, il y a souvent une apophyse ou un prolongement osseux plus ou moins long, destiné à donner attache au muscle analogue du digastrique.

Les différences les plus notables que nous croyons devoir indiquer ici, résident : dans la disposition de cette éminence saillante du temporal, de cette sorte de condyle; dans le plus ou le moins de prolongement de l'apophyse située en arrière de l'articulation de la mâchoire inférieure; dans l'existence ou le défaut de l'éminence qui tient lieu d'apophyse coronéide; et enfin dans l'étendue et la situation de la fosse temporale.

Plus l'os tympanique ou l'éminence temporale, en forme de condyle, est portée en arrière, plus les mâchoires se rapprochent dans leur longueur. C'est ce qu'on observe, entre autres, dans les *cro-*

codiles; [cependant il faut avouer que le rapprochement des branches mandibulaires dépend plutôt de la forme générale de la tête, et du peu d'intervalle entre les os tympaniques, qui en est la suite.] Quand ces os descendent presque verticalement et qu'ils sont très-allongés, comme dans le *caméléon*, les *iguanes*, ils forment une sorte de pédicule à la mâchoire inférieure qui, en l'éloignant du crâne, produit un écartement respectif beaucoup plus considérable des branches mandibulaires. Plusieurs espèces de *lacertiens* ou d'*iguaniens* ont une forme intermédiaire entre ces deux extrêmes, tels sont le *lézard agile*, le *dragon*, etc.

Les *crocodiles* sont ceux de tous les quadrupèdes ovipares dans lesquels l'apophyse qui donne attache au muscle digastrique est la plus longue. On la voit sensiblement diminuer dans les *caméléons*, les *geckos*, les *tupinambis*, les *chéloniens*, enfin on en voit à peine quelque trace dans les *batraciens*.

L'apophyse coronéide de la mâchoire inférieure n'est pas saillante dans la plupart des animaux qui nous occupent. On en voit seulement un rudiment dans les *chéloniens*; elle est entièrement effacée dans les *crocodiles*. On la retrouve, à la vérité, plus ou moins marquée dans les autres *sauriens*, tels que les *tupinambis* où elle est très-forte; les *iguaniens* et les *lacertiens*; les *caméléons*, où elle est peu sensible: ce qui tient, sans doute, à l'étendue de l'attache du temporal.

[Il ne faudrait pas en conclure cependant que ce muscle est plus faible quand cette apophyse est moins proéminente, ou presque entièrement effacée. C'est que, dans ce cas, son attache ou celle de ses différentes portions, au lieu d'être bornée à cette proéminence osseuse, s'étend quelquefois à tout l'intervalle qui existe entre la partie triturante de la mandibule et son articulation (2).]

Les fosses temporales sont toujours très-profondes dans les trois sortes de reptiles dont nous nous occupons, et réunies avec la cavité de l'orbite. [En dehors cependant les deux fosses restent séparées, du moins dans les *chéloniens* et la plupart des *sauriens*, dont le cadre orbitaire est complété, en arrière, par le frontal postérieur qui descend à la rencontre du jugal. Cela n'a pas lieu dans les *batraciens*, dont les deux fosses ne sont pas ainsi séparées.

Les *tortues* de mer ont la fosse temporale entièrement couverte par une sorte de plafond osseux qu'on peut regarder comme un prolongement du temporal et du pariétal.]

Les *serpents* à mâchoire inférieure soudée, ont la tête conformée à peu près comme celle des *lézards*; tels sont les deux familles des *orrets* et des *amphisbènes*.

(1) V. le t. V, pl. II, des *Rech. sur les ossements fossiles*, p. 83 pour les *crocodiles*; p. 179 pour les *tortues*, etc.

(2) Les *geckos* parmi les *sauriens*.

La tête de l'*orret* a les plus grands rapports avec celle de l'*iguane*. L'arcade de la mâchoire supérieure est continue, et correspond à la courbure de l'inférieure; la voûte du palais est presque complète en devant; les arcades palatines se dirigent en arrière, et s'unissent au pédicule condyloïde du temporal. Ce pédicule est court, et dans une direction presque verticale. Il est creusé en arrière pour l'attache du muscle digastrique. La mâchoire inférieure porte en arrière de son articulation une petite apophyse pour l'attache des muscles propres à l'abaisser, et vers son tiers postérieur et supérieur, une autre proéminence analogue à la coronéide destinée aux muscles releveurs.

Dans l'*amphisbène*, quoique la configuration générale soit un peu changée, on retrouve à peu près la même disposition. La masse totale de la mâchoire supérieure est moins éloignée du crâne; la voûte du palais est presque complète. Les arcades palatines sont beaucoup plus larges. Le pédicule condyloïde du temporal, au lieu d'être vertical, a une direction presque horizontale. La mâchoire inférieure est d'un tiers plus courte que le crâne. Elle s'articule avec le condyle par son point le plus postérieur. Elle est extrêmement évasée, en arrière, pour produire l'apophyse coronéide. Les fosses temporales et orbitaires sont entièrement confondues. Elles sont bornées par des crêtes osseuses, saillantes, comme dans les mammifères carnassiers; aussi, au premier abord, la tête de l'*amphisbène* pourrait être prise pour celle d'un chéiroptère ou d'un vermiforme.

II. Des muscles.

Les muscles qui meuvent les mâchoires dans les reptiles à mâchoire supérieure fixée, sont analogues à ceux des mammifères.

[Ces muscles servent de même à relever ou à abaisser la mâchoire inférieure. Les releveurs s'attachent constamment au-devant de son articulation, soit à sa face externe, soit à l'interne, soit à son bord supérieur.

L'abaisseur ou l'analogue du digastrique est constamment fixé en arrière de cette même articulation, à la proéminence plus ou moins marquée que présente la mandibule, de ce côté.

L'idée que nous nous faisons des caractères essentiels du masséter, dans les mammifères, qui consistent à avoir une direction généralement opposée au temporal, c'est-à-dire d'avant en arrière,

et une attache fixe, sinon à l'arcade zygomatique, au moins au sus-maxillaire, ne nous a pas permis de trouver un muscle analogue dans les reptiles.

Pour nous, tous les muscles releveurs de la mâchoire inférieure qui s'attachent à la face externe de la mandibule ou à son bord supérieur, et qui descendent de la fosse temporale vers ce point, sont des temporaux (1).

A. Des muscles releveurs de la mandibule.

Les reptiles à mâchoire supérieure fixée, ont constamment un ou plusieurs temporaux et un ou deux ptérygoïdiens, pour relever leur mandibule. Ces muscles y présentent souvent un développement inverse; lorsque les temporaux sont très-forts, les ptérygoïdiens le sont beaucoup moins; ceux-ci sont au contraire très-considérables, quand les temporaux sont faibles.]

Le crotaphite est très-volumineux dans les tortues; il occupe toute la fosse temporale et forme, en arrière, la cavité de l'orbite. [Son attache inférieure est étendue depuis la proéminence coronéide, vers l'articulation de la mandibule.

Dans les sauriens, le temporal est souvent séparé, plus ou moins évidemment, en deux portions, l'une postérieure qui s'attache au-devant de l'os tympanique, l'autre plus considérable, qui s'élève bien davantage dans la fosse temporale. Il y a même quelquefois une portion antérieure introrbitaire, comme dans les crocodiles.]

Le temporal principal ou moyen est très-gros et très-distinct dans le *tupinambis*. Il occupe tout l'espace compris entre le bord postérieur de l'orbite et le trou auditif. Sa direction est oblique de derrière en devant, de sorte qu'en relevant la mâchoire, il la porte en arrière.

Dans les lacertiens, la portion postérieure est distincte de la principale, qui est grande et très-développée.

Dans les geckos, le temporal remonte encore plus haut que dans les lézards, qui ont la fosse temporale couverte, et il s'attache à la mandibule dans tout l'espace qui est entre l'arcade dentaire et son articulation.

Dans le caméléon ordinaire, les temporaux, de chaque côté, remplissent le capuchon pyramidal formé par les crêtes osseuses qui se prolongent des temporaux et du pariétal. Il semble même que cette singulière conformation n'existe que pour fournir à ces muscles une plus grande étendue

plus fort que le temporal, qui est petit, dans les genres *polychrus*, *iguana*, *stellio*. Il n'y a, dans tous ces sauriens, qu'un temporal divisé, mais pas constamment, en plusieurs portions. Voyez Meckel, *Système des vergl. anatom.*, t. V, p. 383.

(1) Cette manière de voir, plus conforme à la nature et, nous osons le dire, plus rationnelle, explique mieux les différences d'un genre à l'autre, qu'en adoptant un masséter et un temporal. Avec cette dernière opinion, Meckel nie l'existence d'un masséter dans les genres *crocodile*, *caméléon*, *gecko*; tandis qu'il dit en avoir vu un

d'attache, sans augmenter les autres parties avec lesquelles ces os sont en rapport.

Chaque temporal descend d'arrière en avant du sommet de cette pyramide accolé à son semblable. Ce n'est que plus bas qu'ils se trouvent séparés par les muscles qui vont de la nuque à l'occiput, lequel est plus avancé que la face postérieure de cette pyramide. A cette dernière face se voit, sous la peau, une portion postérieure du temporal qui va rejoindre plus bas la portion principale contenue dans la pyramide.

Je ne trouve dans la famille des *anguis*, parmi les *ophidiens*, qu'un seul temporal (1) remplissant toute la fosse de ce nom entre l'œil et l'oreille; il est considérable. Ce muscle est énorme dans les *amphisbènes*; les deux temporaux se touchent au vertex. Ils occupent tout le dessus et les côtés de la tête, derrière l'œil.

Le temporal varie un peu dans les *batraciens*; il y en a deux bien distincts dans la *grenouille* commune. Le principal reste charnu dans presque toute son étendue. Il descend du sommet de la fosse temporale à la mandibule à laquelle il se termine par deux feuillettes dont l'un s'attache à la face externe et l'autre à la lame coronéide, assez en avant.

Un autre temporal plus petit, placé devant le précédent dans la fosse de ce nom, de forme pyramidale, se fixe par un tendon grêle au bord de la mandibule, au-devant de son articulation.

Le temporal a trois portions séparées dans les *salamandres* (2), l'une postérieure courte, qui descend verticalement au-devant du digastrique et de l'os tympanique, à la mandibule. La portion moyenne, plus considérable, très-oblique, se prolonge fort en arrière jusqu'aux apophyses épineuses des vertèbres cervicales, en dedans des scapulaires. La troisième est verticale, intra-orbitaire dans les salamandres, plus antérieure dans les *tritons*.

Ces deux dernières portions existent dans la *syrène lacertine*, mais la troisième ou postérieure manque. La moyenne a un développement extraordinaire.]

Les *ptérygoïdiens* sont, en général, peu distincts l'un de l'autre.

[Parmi les *chéloniens* cependant nous en avons distingué deux dans les *tortues* (*T. tabulata*, Sch.); l'un interne descendant plus bas, et s'attachant par des fibres tendineuses à la face interne de la mandibule, jusque près de son bord inférieur et très-près de son extrémité. En haut, il est plat, très-charnu et épais. Le *ptérygoïdien* externe se termine plus haut vers le bord supérieur de la mandibule. Ces deux muscles viennent du bord ou

de la face supérieure de l'arcade ptérygoïde. L'externe est plus court et plus oblique; l'interne plus long et plus vertical, comme à l'ordinaire. Le premier est plutôt un abducteur, et doit très-peu servir dans la mastication de la tortue, qui, par les mouvements et l'arrangement de ses mâchoires, consiste plutôt à couper qu'à broyer.

Dans les *sauriens*, en général, et dans les *ophidiens* à mâchoire supérieure fixée, les ptérygoïdiens forment une saillie sphérique qui se voit en dedans et à l'extrémité de chaque branche mandibulaire. Elle est due principalement au ptérygoïdien interne, le plus épais et le plus long, qui descend du bord de l'os ptérygoïde et se fixe à la mandibule en contournant son extrémité de dedans en dehors, et de bas en haut, pour se terminer à sa face interne.]

Dans le *tupinambis*, il enveloppe toute la branche de la mâchoire vers son extrémité. Les fibres en sont comme torses; en même temps qu'elles relèvent la mâchoire par leur raccourcissement, elles doivent la porter en avant: [c'est encore la même chose dans les *lézards*, les *geckos*, les *anguis* (le *scheltopusick*), les *amphisbènes*.

Mais dans les *caméléons*, dont l'aile ptérygoïde descend très-bas, ce muscle est très-court et plutôt horizontal ou transversal que vertical.

Le *ptérygoïdien* externe se découvre facilement lorsqu'après avoir coupé l'interne près de son attache inférieure, on le relève vers son attache supérieure. Il se distingue de celui-ci par des fibres aponévrotiques et par son attache plus avancée, se terminant à la face interne de la mandibule au-dessus de son bord.

Dans les *batraciens* ordinaires (3) il n'y a qu'un ptérygoïdien court et plat qui descend presque verticalement de l'os du même nom à la mandibule.

Mais dans la *syrène lacertine*, il reprend des apparences épaisses, et le développement que nous lui avons remarqué dans les *sauriens*.

B. Des muscles abaisseurs de la mandibule.

Il n'y a proprement qu'un *digastrique*; mais comme le temporal, il est quelquefois divisé en plusieurs portions: c'est le plus souvent un muscle plat, triangulaire, dont la partie large vient s'implanter sur la nuque ou derrière l'occiput, et dont la pointe se termine à l'extrémité de la mâchoire inférieure, au delà de son articulation.

[Dans les *chéloniens*, il vient de la partie postérieure du crâne.

Dans les *sauriens*, il est généralement mince et triangulaire.

(1) Le *scheltopusick*.

(2) Salamandre et triton.

(3) La *grenouille* commune, la *salamandre* terrestre, le triton à crête.

Le *caméléon* cependant l'a long et étroit, quoique moitié moins élevé que le temporal, derrière lequel il descend jusqu'à la mandibule.

Les *amphisbènes* et les *anguis* l'ont comme la plupart des sauriens.

Les *batraciens* l'ont séparé en deux portions, l'une plus grande, extérieure, descendant de la nuque jusqu'à son attache inférieure; l'autre plus petite, placée devant la première, vient de l'arc ligamenteux qui forme en arrière le cercle du tympan: c'est le digastrique proprement dit; tandis que l'autre répond au *cervico maxillaire* des serpents ordinaires.

Dans les *salamandres*, ce muscle est plat et large, situé derrière l'os tympanique; il a son attache supérieure sur les côtés de l'occiput.

Le digastrique est fort dans la *syène lacertine* et divisé en deux portions. Une très-petite descend perpendiculairement le long de l'os tympanique; l'autre plus reculée, oblique, se voit sur les côtés du cou entre les branches et la mâchoire inférieure.]

B. Des serpents proprement dits à os maxillaires mobiles et à branches mandibulaires séparées.

« Les serpents proprement dits ont l'os tympanique mobile et presque toujours suspendu lui-même à un autre os analogue au mastoïdien, attaché sur le crâne par des muscles et des ligaments qui lui laissent de la mobilité; les branches de cette mâchoire ne sont aussi point unies l'une à l'autre, et celles de la mâchoire supérieure ne le sont à l'inter-maxillaire que par des ligaments, en sorte qu'elles peuvent s'écarter plus ou moins, ce qui donne à ces animaux la faculté de dilater leur gueule au point d'avaler des corps plus gros qu'eux. Leurs arcades palatines participent à cette mobilité et sont armées de dents aiguës, caractère le plus marqué et le plus constant de cette tribu (1). »

[La famille des *rouleaux* (*tortrix*, *Opel*) (2), forme une sorte de passage entre les serpents proprement dits, et les ophiidiens dont les os maxillaires sont fixés, leurs os mastoïdiens étant encore compris dans le crâne.

Sauf cette particularité, les *tortrix* ont l'appareil de la mastication tel que nous allons le décrire.

I. Des os.

Tous les serpents qui ont les branches mandibulaires séparées en avant, pouvant s'écarter plus ou

moins l'une de l'autre, ont en même temps les os maxillaires, les os palatins et les ptérygoidiens plus ou moins mobiles, exerçant sous le crâne des glissements et des mouvements de bascule qui élèvent ou abaissent les extrémités des branches palatines et ptérygoides, où elles des branches maxillaires les rapprochent ou les écartent l'une de l'autre.

Nous allons décrire ce mécanisme dans les *couleuvres*; nous indiquerons ensuite les différences qu'il présente dans les autres serpents non venimeux de cette tribu, puis dans les serpents venimeux à crochets postérieurs, dans ceux à crochets antérieurs privés de quelques dents maxillaires, et enfin dans les serpents venimeux à crochets antérieurs isolés, ou les venimeux par excellence.]

A. Dans les couleuvres.

Les os sus-maxillaires sont deux longues branches osseuses, dans lesquelles les dents sont implantées; ils font le bord extérieur de la fosse du palais. Ils sont articulés par deux points; d'abord vers leur partie moyenne, comme un levier du premier genre, sur un petit os analogue au jugal (5), qui forme le bord antérieur de l'orbite; à peu près vers ce même point, mais du côté interne, l'os sus-maxillaire porte encore une apophyse qui glisse en coulisse et appuie sur l'arcade palatine. C'est sur ces deux facettes que l'os se meut et joue comme une bascule. L'extrémité antérieure de cet os sus-maxillaire est libre: la postérieure reçoit l'extrémité d'un os particulier qui sert à l'unir aux arcades palatines (4).

Nous nommons arcades palatines les deux branches osseuses intérieures qui portent constamment les deux rangées de dents les plus rapprochées de la ligne moyenne. Elles sont elles-mêmes formées de deux parties: une antérieure, libre en devant et articulée par trois points: en arrière, avec une branche osseuse qui se porte vers l'extrémité de la mâchoire inférieure qui semble en faire la continuation; en dehors, avec l'os particulier (5) qui l'unit à l'arcade maxillaire, et, en dessus, sur la base du crâne au-devant des orbites.

La partie postérieure de l'arcade palatine est analogue aux lames ou ailes ptérygoides internes. Elle s'articule par trois points: 1° en devant avec l'extrémité postérieure de la première portion; 2° en arrière avec la mâchoire inférieure du côté interne; 3° en dehors, et vers son tiers antérieur, avec l'os qui l'unit à l'arcade maxillaire ou l'aile ptérygoïde externe.

(1) *Règne animal*, t. II, p. 74.

(2) *Ibid.*, p. 75.

(3) M. Cuvier l'a déterminé plus tard comme le frontal

antérieur. *Règne animal*, t. IV, p. 4, pl. VII, 6. 1^{re} édit.

(4) C'est le ptérygoïdien externe.

(5) Le ptérygoïdien externe.

Enfin, le troisième os palato-maxillaire (1) est une portion osseuse à peu près cylindrique dans son milieu, aplatie et élargie à ses deux extrémités par lesquelles elle appuie, et s'articule en dehors avec l'extrémité postérieure de l'arcade maxillaire, en dedans, vers le tiers ou la partie moyenne et externe de la portion ptérygoïdienne de l'arcade palatine.

Il résulte de cette singulière conformation, que toute la mâchoire supérieure est comme suspendue sous le crâne, et subordonnée aux mouvements de la mâchoire inférieure; car, par l'écartement des extrémités postérieures de celle-ci, les arcades ptérygoïdiennes s'éloignent; elles entraînent en dehors les extrémités postérieures des arcades palatines et maxillaires, en même temps qu'elles portent en dedans leurs extrémités antérieures. Quand, au contraire, les deux bords internes des lames ptérygoïdiennes viennent à se toucher, ou, ce qui revient au même, quand les extrémités articulaires de la mâchoire inférieure tendent à se rapprocher, les extrémités antérieures des arcades palatines et maxillaires se portent en dehors et s'éloignent l'une de l'autre.

[De même, lorsque l'os tympanique et la branche mandibulaire s'abaissent à leur extrémité articulaire, les ptérygoïdiens internes sont entraînés dans ce mouvement; ils le communiquent aux arcades palatines et maxillaires, qui, faisant la bascule sur leur point d'appui articulaire, élèvent l'extrémité qui est au delà de ce point et la portent en avant par un léger glissement.]

Les inter-maxillaires entièrement séparés des maxillaires, mais réunis au vomer et formant l'extrémité du museau, jouissent aussi, avec ce dernier, d'une certaine mobilité qu'un muscle particulier met en action.

Les *boas* et les *pythons* présentent dans leurs arcades palatines et maxillaires quelque différences qui leur donnent plus de solidité. Chaque os sus-maxillaire est articulé, par une surface assez étendue, au frontal antérieur qui est très-grand. Le frontal postérieur complète l'orbite en arrière, et descend à la rencontre du sus-maxillaire qu'il assujettit aussi (2). Le ptérygoïdien externe, qui est très-court, s'articule avec lui, bout à bout, et le sus-maxillaire ne dépasse pas en arrière son articulation avec cet os (3).

Les *bongares*, les *hydrophis* ont les arcades maxillaires peu différentes de celles des couleuvres et encore assez allongées, parce que derrière les crochets venimeux qui sont implantés sous

l'extrémité antérieure de chaque sus-maxillaire, il existe une série de trois à cinq dents ordinaires.

Les os sus-maxillaires ne présentent pas non plus de différences essentielles dans les genres à crochets postérieurs, tels que les *dipsas*, *cerberus*, *dispholidus*, *ophis*, *erhytolampus*.

B. Dans les serpents venimeux à crochets antérieurs.

Dans les serpents venimeux à crochets antérieurs, l'os maxillaire dans lequel le crochet en activité est implanté, est court, de forme carrée, et s'appuie par une facette articulaire contre le frontal antérieur. Il exécute sur ce point des mouvements de bascule qui redressent les crochets ou les inclinent vers la voûte palatine.

L'os ptérygoïdien externe est d'autant plus long que le maxillaire est plus court. Il s'élargit à son extrémité pour offrir au maxillaire un point d'appui lorsque, par ses mouvements d'arrière en avant, il le pousse dans cette direction.]

L'articulation de la mâchoire inférieure est la même dans toute cette tribu: elle se fait au moyen d'un levier brisé composé de deux os articulés bout à bout, les mastoïdiens, qui sont simplement appliqués au crâne dans plus ou moins d'étendue de leur partie antérieure, qui le dépasse en arrière, et se porte assez directement dans ce sens; et les os tympaniques, qui descendent quelquefois perpendiculairement, comme dans les *boas*, à la rencontre de chaque branche mandibulaire; mais qui se dirigent le plus ordinairement, en arrière et en dehors, comme dans la plupart des couleuvres. L'extrémité inférieure de ces derniers est arrondie en forme de condyle, et reçue dans une fossette de l'extrémité postérieure de la branche correspondante de la mâchoire inférieure.

[Les *tortrix*, chez lesquels les os mastoïdiens sont soudés aux os du crâne, n'ont que les os tympaniques, comme les *orelets* et les *amphisbènes*, qui forment deux courts leviers dont les mouvements sont beaucoup moins étendus.]

Cette circonstance et le rapprochement des extrémités antérieures des mandibules par un assez fort ligament, limitent beaucoup les mouvements des mâchoires de cette famille.]

Mais dans les autres genres de cette tribu, la mâchoire inférieure de l'un et de l'autre côté, peut non-seulement s'élever et s'abaisser, ouvrir et fermer la bouche, en jouant sur l'os analogue de

(1) Que nous comparons à l'aile ptérygoïde externe.

(2) M. Laurillard a vu, dans quelques couleuvres, entre autres dans la *vipérine*, cette même union entre le frontal postérieur et le sus-maxillaire. Elle n'a pas lieu dans la *couleuvre à collier*, où ces deux os restent écartés et

ne sont unis, dans l'état frais, que par l'intermédiaire d'un ligament grêle.

(3) Sur les caractères tirés de l'*Anatomie pour distinguer les serpents venimeux des serpents non venimeux* (*Annales des sciences naturelles de 1832*, t. I, p. 14).

l'os carré; elle peut encore se porter en dehors par l'une ou l'autre de ses extrémités, et entraîner dans cette direction les os tympaniques et même un peu les mastoïdiens, ainsi que l'areole ptérygoïdienne. Aussi la disposition des muscles s'accorde-t-elle très-bien avec cette conformation, comme nous allons le faire connaître. [Ajoutons que la forme des os mastoïdiens, qui peut être étroite et grêle, comme dans les *vipères* et les *couleuvres*, ou large en avant et aplatie en palette, comme dans les *pithons*, et l'étendue variable de ces os qui se trouve attachée au crâne, les y fixe plus ou moins, et peut même leur ôter toute leur mobilité, comme cela me semble dans un squelette de *pithon* que j'ai sous les yeux.]

II. Des muscles.

A. Releveurs des mandibules ou muscles qui ferment la bouche.

[Les ophidiens à branches mandibulaires séparées ont généralement trois temporaux distincts, un antérieur, un moyen, et le troisième postérieur.

L'antérieur (1) se fixe en haut derrière l'orbite, descend d'avant en arrière, contourne et borde la commissure des lèvres et se porte de là, d'arrière en avant, jusqu'à la mandibule, à laquelle il se termine bien au delà de cette commissure.

Le *temporal moyen* (2) est en partie couvert par le *temporal antérieur*. Il descend assez verticalement de la partie moyenne et supérieure de la fosse temporale à la rencontre de la mandibule, à laquelle il se fixe séparément ou confondu avec le *temporal antérieur*. Le *temporal postérieur*, toujours assez bien séparé des deux autres, descend de la partie la plus reculée de la fosse temporale, le long de l'os tympanique jusqu'à la mandibule à laquelle il se fixe en arrière des autres (3). Ces trois portions ne sont pas semblables dans toute cette tribu.

La principale différence a lieu dans les serpents *venimeux* à crochets antérieurs. On sait que la glande venimeuse s'y trouve enveloppée d'une aponévrose résistante qui protège sa substance, laquelle est de consistance molle. Cette aponévrose y donne attache au muscle *temporal antérieur*. Mais la disposition de ce *temporal* varie encore dans les différents genres de cette section.

Ce muscle est presque entièrement détaché du crâne dans la *vipère commune* et recouvre une grande partie de la glande. Il ne tient au crâne que par des fibres aponévrotiques très-minces

et par une languette qui s'avance derrière l'orbite.

Dans les genres *pélamis*, *élaps*, il commence derrière l'orbite où il est attaché au crâne, contourne la glande d'avant en arrière, puis d'arrière en avant, et descend dans cette direction jusqu'à la mandibule, en contournant aussi la commissure des lèvres.

Dans le *céraste*, Cuv., le *trigonocéphale jauné*, les *crotales*, le *temporal antérieur* est tout à fait détaché du crâne et n'appartient qu'à la glande, dans sa partie supérieure.

Celui du *naja à lunette* est divisé dans sa longueur; sa partie supérieure tient au crâne, derrière l'orbite, et s'attache au côté supérieur de la glande et enveloppe l'espèce de crochet qu'elle présente en arrière où il se termine. La partie inférieure de ce même muscle commence à la face interne de la glande et descend jusqu'à la mandibule. L'une tiraille la glande en haut et l'autre vers le bas. Ces deux actions réunies servent à en exprimer le venin.

Dans les *bougares*, les *hydres*, les *hydrophis*, c'est à peu près la même disposition (4).]

B. Abaisseurs des mandibules.

Il y a d'abord l'analogue du muscle *digastrique* qui règne dans toute la longueur de l'os carré en arrière, et se termine de chaque côté à l'angle de la mandibule, au delà de son articulation.

[Les mandibules sont encore abaissées par un muscle peaucier qui va des côtes, ou même de la ligne dorsale, à chaque branche mandibulaire.]

C. Adducteurs des mandibules.

[Elles sont rapprochées par leurs extrémités postérieures au moyen de deux muscles : l'un est pair; il vient de la nuque et se termine à l'extrémité inférieure de l'os tympanique, qu'il tire en haut et en dehors; nous le nommerons *sus-occipito-tympanique*; l'autre est quelquefois un muscle impair, dont les fibres transversales vont d'une articulation mandibulaire à l'autre, en passant sous l'occiput : c'est le *sous-occipito-articulaire* de M. Dugès. Dans les *crotales*, il est divisé en deux par une intersection tendineuse qui le fixe sous l'occiput.

Le premier tire les branches mandibulaires en haut et en dedans; le dernier les porte aussi en dedans mais en bas.

Les extrémités antérieures des mêmes mandibules sont rapprochées par un petit muscle impair

(1) Première édition, t. III, p. 87.

(2) Première édition, t. III, p. 87 et 88.

(3) Première édition, t. III, p. 88.

(4) Sur les caractères tirés de l'anatomie, pour distinguer les serpents venimeux des serpents non venimeux, page 24.

à ligne médiane tendineuse, dont les fibres transversales se fixent à chaque bout de ces mandibules : c'est l'analogue du *mylo-hyoïdien*.

D. *Muscles des branches maxillaires et palatines.*

Ce sont eux qui font faire aux os maxillaires des mouvements de bascule, soit en agissant directement sur eux, soit par l'intermédiaire des arcades palatines. Nous y rapportons d'abord l'analogue du *ptérygoïdien externe*, muscle très-fort qui va de chaque mandibule directement en avant, jusqu'à l'extrémité maxillaire de l'os ptérygoïdien externe, qu'il tire en arrière. Telle est du moins sa disposition dans les *couleuvres*.

Mais dans les *serpents venimeux* à crochets antérieurs dont l'os *ptérygoïdien externe* est très-long, et l'os maxillaire très-court], ce muscle très-charnu prend naissance par des fibres aponevrotiques, sur la capsule qui recouvre l'articulation de la branche mandibulaire avec l'os carré; il se porte en avant et vers la bourse des dents venimeuses sur laquelle il s'épanouit en partie, et sur l'apophyse postérieure de l'os sus-maxillaire à laquelle il se fixe par un autre tendon. L'usage de ce muscle est évidemment de porter en arrière les dents venimeuses lorsqu'elles sont redressées, [et de les incliner vers le palais, position qu'elles conservent dans le repos; puis de les recouvrir de leur capsule en la tirant sur elles.

Le *ptérygoïdien interne* plus court et plus petit que l'externe, se porte de l'aile ptérygoïde à l'extrémité de la mandibule, qu'il doit tirer en avant.]

Deux autres muscles agissent sur les branches ptérygoïdiennes et palatines. La direction de leurs fibres est en sens inverse. Tous deux sont situés entre la ligne moyenne de la base du crâne et les arcades palatines. Le plus inférieur occupe toute la ligne moyenne du crâne, et se porte en arrière sur la face interne de la lame osseuse ptérygoïde, qu'il doit en même temps porter en dedans et en avant, de manière à produire la protraction de l'os sus-maxillaire ou le relèvement des crochets venimeux, et le rétrécissement de la bouche par le rapprochement des deux arcades intérieures. [C'est un *sphéno-ptérygoïdien*, auquel nous ne trouvons pas d'analogue dans le plan ordinaire des vertébrés. Ce muscle est beaucoup plus long dans les *crotales* et les *vipères*, où il s'attache bien plus avant que dans les *couleuvres* chez lesquelles il commence très en arrière, sous le sphénoïde.

Il est secondé, dans son action, par un muscle que je regarde comme un démembrement du temporal, et qui se porte de la fosse temporale, der-

rière l'orbite, à l'arcade palatine. C'est le *post-orbito-palatin* de M. Dugès.

Leur antagoniste est un *sphéno-palatin*] qui s'étend depuis la portion la plus antérieure de l'arcade palatine et toute la longueur de cette arcade, jusqu'à la ligne moyenne de la base du crâne, en croisant la direction du muscle précédent sur lequel il se trouve placé. Par sa contraction, il ramène en arrière toute la masse de la mâchoire supérieure en produisant en même temps le rapprochement des deux branches qui la forment.

[Dans les *couleuvres* il ne croise pas le *sphéno-ptérygoïdien*, mais il part du même point du sphénoïde pour le porter en avant, tandis que ce dernier le dirige en arrière.

E. *Fléchisseurs du museau.*

Deux petits muscles pairs s'avancent de dessous le sphénoïde très-près l'un de l'autre et vont se fixer par un tendon grêle au vomer. Ce sont les *sphéno-vomériens* de M. Dugès, auxquels il serait difficile de trouver les analogues. Ces muscles fléchissent le museau.]

ARTICLE V.

DES MOUVEMENTS DES MACHOIRES DANS LES POISSONS.

A. *Des os ou des cartilages.*

I. *Dans les poissons osseux.*

Nous avons fait connaître avec assez de détails les os qui composent la mâchoire inférieure dans l'article qui concerne cette partie. [Il nous reste à décrire : 1^o ceux de la *mâchoire supérieure*; 2^o les os qui entrent dans la composition de l'*arcade palatino-temporale*; et 3^o les *pièces operculaires*; parce que toutes ces parties composent essentiellement, avec les muscles qui les meuvent, le mécanisme par lequel l'eau et les substances alimentaires pénètrent dans la bouche du poisson, et qu'elles sont comparables au mécanisme, moins brisé à la vérité, et composé d'un plus petit nombre de pièces mobiles, que nous avons décrit dans les mammifères.

A. *De la mâchoire supérieure.*

Elle peut être mobile (1) ou fixée (2); composée de chaque côté de deux os distincts, mobiles l'un sur l'autre et sur plusieurs os voisins, l'intermaxillaire et le maxillaire; ou d'un seul os au lieu de quatre, formant un arc qui se balance au-

(1) Le plus grand nombre des poissons.

(2) Le *polyptère*, etc.

devant du museau, s'abaisse ou s'élève comme un double levier (1).]

« Dans la plupart des *acanthoptérygiens*, l'*inter-maxillaire* forme la presque totalité de la mâchoire supérieure et se meut en faisant glisser une apophyse montante devant l'extrémité antérieure du crâne, formée par deux os analogues à l'ethmoïde et au vomer.

« Le *maxillaire* est placé parallèlement à l'*inter-maxillaire* et forme ce qu'on appelle communément l'*os labial*, l'*os des mystaces*. Cet os s'articule par des articulations mobiles à l'*inter-maxillaire*, à une facette saillante du vomer et à une apophyse un peu courbée de l'*os palatin*.

« Les *cyprins*, parmi les *malacoptérygiens* abdominaux, présentent ce même mécanisme. Dans les *saumons*, il se rapproche davantage du type général des vertébrés. Les *inter-maxillaires* sont, sur le devant de la mâchoire, et les *maxillaires* sur les côtés jusqu'à la commissure, armés de dents qui continuent la série des dents *inter-maxillaires*.

« Les *clupés* présentent la même structure. Dans le *polyptère*, les *maxillaires* et les *inter-maxillaires* sont attachés fixement au reste de la tête (2).

« C'est, en général, de la forme des *inter-maxillaires* que dépend la forme du museau des poissons. C'est surtout de la longueur des pédicules montants des *inter-maxillaires* que dépend la faculté qu'a le poisson de faire saillir sa bouche tout d'un coup, en avant du museau (5). »

[Les *plectognathes* s'écartent de ce plan. On sait, en effet, que] dans les *balistes*, les *tétrodons*, les *diodons*, etc., les os de la face sont extrêmement prolongés et forment un long museau, sous lequel s'avancent les os carrés qui sont très-grands. C'est au bout de ce museau (4) que s'articulent et se meuvent les deux mâchoires.

La supérieure forme, dans les *balistes*, un arc de cercle aplati, dont les deux branches descendent sur les côtés et à l'extérieur de la mâchoire inférieure, et s'articulent par le milieu de leur bord postérieur sur un petit os de chaque côté, qui tient lui-même à l'extrémité du museau.

L'inférieure forme de même un arc de cercle

aplati, courbé en sens inverse et articulé sur les extrémités antérieures des deux os carrés (5), sur lesquels cette mâchoire exécute des mouvements de baseule opposés à ceux de la supérieure.

B. Des os qui lient la mâchoire inférieure au crâne.

[Le plus ordinairement c'est une série d'os formant l'*arcado palatino-temporale* qui s'élève en avant et en arrière; sur les côtés de la tête, depuis la mâchoire inférieure jusqu'au crâne, pour suspendre la mandibule.]

« Le premier de ces os, celui auquel s'articule immédiatement la mâchoire inférieure, est le *jugal*. Il est surmonté d'une pièce plate et mince qui est l'*os de la caisse* ou le *tympanal*, au-dessous de laquelle s'élève le *temporal écaillé*, plus grand et plus long que le précédent, qui s'articule par *gynglyme* au frontal postérieur ou au mastoïdien. La première pièce est jointe au palatin et au *ptérygoïdien interne*, par l'*inter-médiaire* d'un os long et étroit, courbé en arc, comparable à l'*os transverse* des reptiles (6).

« La pièce moyenne tient, en avant, au *ptérygoïdien interne*, os plat et long situé entre l'*os transverse* en bas, et le sphénoïde en haut, dont l'extrémité antérieure s'articule aussi à l'*os palatin*; celui-ci, souvent armé de dents, s'articule avec le frontal antérieur.

« Le *jugal* et le *temporal écaillé* sont unis, derrière le *temporal*, par un petit os cylindrique auquel nous donnons le nom de *symplectique*.

« Ces sept os sont joints ensemble et au préopercule par *synchondrose*, et n'ont point ou que peu de mobilité l'un sur l'autre; mais ils forment ensemble une grande lame qui se meut avec beaucoup de facilité sur les deux gonds que lui fournissent l'articulation antérieure du palatin avec le maxillaire, le vomer (7), et l'articulation supérieure du *temporal* avec le frontal postérieur, le mastoïdien et la grande aile. Ce mouvement écarte les bords inférieurs de la lame l'un de l'autre et les extrémités des branches de la mandibule, et élargit la bouche ou rétrécit celle-ci en rapprochant ces mêmes parties (8). »

(1) Les *balistes*.

(2) Texte de l'*Histoire naturelle des poissons*, tome I, p. 333 et suivantes.

(3) *Ibid.*, p. 336.

(4) Le museau est composé du frontal principal, des frontaux antérieurs et des nasaux en dessus, du vomer et des palatins en dessous, soudés ensemble ou articulés par suture immobile. Les petits os mobiles suspendus à son extrémité et entre lesquels se meut l'axe de la mâchoire supérieure, me semblent être des *sus-maxillaires* rudimentaires, et l'arc de la mâchoire supé-

rieure ne serait composée que des *inter-maxillaires* soudés ensemble.

(5) Ces prétendus os carrés sont, à notre avis, les préopercules. Ce n'est d'ailleurs pas sur leur extrémité, ainsi que je croyais l'avoir vu, que s'articule la mandibule, mais bien comme à l'ordinaire, sous un os large et plat, que M. Cuvier regarde comme l'analogue du *jugal*, et que j'appelle *temporal articulaire*.

(6) C'est l'analogue du *ptérygoïdien externe*.

(7) Et le frontal antérieur.

(8) Ouvrage cité, p. 339 — 344 de la pl. III, fig. 1.

[Dans les *plectognathes* ce n'est pas, comme nous l'avions pensé (1), sur l'extrémité de la pièce en forme d'équerre et que nous avons comparée à l'os carré des oiseaux, que s'articule la mâchoire inférieure. Cette pièce n'est autre chose que le préopercule, qui se prolonge à la vérité beaucoup dans ces poissons, pour aller joindre la mandibule. Celle-ci s'articule, comme à l'ordinaire, à l'os plat et large que M. Cuvier appelle jugal, lequel s'est porté ici très en avant avec la mandibule. Mais le jugal ne tient qu'à l'arcade palatine, formée tout au plus du palatin et du vomer qui sont très-forts, et nullement à l'arcade temporale qui manque; à moins qu'on ne considère comme la remplaçant la portion supérieure et interne du préopercule.

C. Des os operculaires.

Ces pièces sont tellement liées avec l'arcade palatine par leur position et par la fonction commune d'agrandir ou de rétrécir la cavité de la bouche et des branchies, qu'on ne peut pas séparer leur description. Il y en a généralement trois, non compris] « le *préopercule*, qui a le plus souvent » la forme d'un équerre et qui se joint à la grande » lame palatine, de sorte qu'il semble plutôt appartenir à cette lame qu'à l'opercule. La pièce » principale de l'*opercule* à laquelle je laisse exclusivement ce nom, est placée derrière le bord » montant du préopercule et s'y meut comme un » battant de porte sur son chambranle; mais à son » angle supérieur antérieur, l'opercule a une fossette qui s'articule par diarthrose à un tubercule » convexe que lui offre le temporal.

» Sous le bord postérieur et inférieur de l'opercule, est une autre pièce osseuse que je nomme » *sous-opercule*; et, avant celle-là, sous le bord inférieur du préopercule, et derrière l'articulation » de la mâchoire inférieure, il y en a une troisième » que je nomme *inter-opercule*.

» Il est très-rare, parmi les poissons osseux ordinaires, que cette espèce de volet mobile qui ouvre et qui ferme les branchies, ne soit pas » composé des trois pièces que nous venons de » faire connaître (2). »

[Les différences de forme qu'elles présentent à l'extérieur, ont fourni aux auteurs systématiques de très-bons caractères pour distinguer les familles et les genres.

Dans l'ordre des *plectognathes*, toutes ces pièces sont cachées sous l'enveloppe commune. Celle qui répond au préopercule est extrêmement développée, ainsi que nous l'avons déjà dit; tandis que

l'opercule et le sub-opercule sont petits et même rudimentaires, et que l'inter-opercule manque.

Les *balistes* ont l'*opercule* articulé au crâne, comme à l'ordinaire, et le sub-opercule soudé au premier. L'un et l'autre sont en partie cartilagineux. Ils y sont bien séparés du préopercule, et ils envoient, de leur bord inférieur et antérieur, un filet tendineux qui passe en dedans du préopercule, et s'unit à un os grêle qui s'articule à la mâchoire inférieure, au-dessous de cette articulation. On serait tenté de regarder cette dernière pièce comme l'inter-opercule.

Dans le *tetrodon hispidus*, L., les deux pièces de l'opercule sont plus grandes, plus développées, et c'est par une large aponévrose qu'elles tiennent à l'os qui unit l'opercule et ses mouvements à la mâchoire inférieure.

Nous avons fait connaître ce singulier mécanisme dans notre première édition (3), sans nous apercevoir du rapport de ces plaques avec l'opercule des autres poissons. Mais, en disséquant de nouveau ces organes, ce rapport m'a paru tellement évident, que je n'ai pu le méconnaître.

De plus, cette liaison intime de l'opercule des *plectognathes* avec la mâchoire inférieure, est pour moi une grande présomption qu'on pourrait considérer les pièces de l'opercule comme analogues à la partie des branches mandibulaires qui, dans les reptiles et les oiseaux, se trouvent au delà de l'articulation.

Dans ce cas particulier et si remarquable, les muscles de l'opercule servent, en partie, à abaisser la mâchoire inférieure, et sont exactement comparables au digastrique; ce qui augmente l'analogie que je cherche à démontrer.

II. Dans les poissons cartilagineux.

Nous examinerons successivement les pièces cartilagineuses appartenant essentiellement à ce mécanisme, dans les trois familles principales de cette seconde division de la classe des poissons: les *sturioniens*, les *sélaciens* et les *cyclostomes*.

Nous avons vu que, dans les poissons osseux ordinaires, la mâchoire inférieure était suspendue au crâne par l'arcade palatino-temporale, et que le préopercule et l'opercule étaient intimement liés à ce mécanisme. Les os maxillaires et intermaxillaires en sont distincts jusqu'à un certain point, et font partie des os de la face auxquels ils sont articulés, et ne tiennent à la mâchoire inférieure que par le moyen de ligaments; cela suffit pour lier leurs mouvements à ceux de cette mâchoire.

(1) Première édition, tome III, p. 96, d'après des observations faites sur des *balistes* que nous venons de répéter et de rectifier.

(2) Ouvrage cité, p. 345 et 346.

(3) Tome III, p. 98 et pl. XXXII, fig. 1, i. k. c, gravée d'après mon dessin.

Dans les *plectognathes*, il est déjà moins compliqué. Les maxillaires et les intermaxillaires sont confondus, et font encore partie, à la vérité, des os de la face. La mâchoire inférieure est courte et suspendue au crâne, comme à l'ordinaire, par l'intermédiaire du jugal. Mais celui-ci n'y tient lui-même que par le palatin et le vomer, et non par le tympanique et le temporal écailleux.

Dans les *poissons cartilagineux*, il y a encore un autre mécanisme, qui se simplifie ou se complique suivant les familles.

1^o Les *sturoniens*.

Les poissons de cette singulière famille tiennent à la fois des poissons osseux et des poissons cartilagineux sélaciens. Nous en verrons, entre autres, une démonstration dans le mécanisme de leurs mâchoires.

La supérieure s'articule par *ginglyme* avec l'inférieure, comme dans les sélaciens, et elle ne tient aux os qui la suspendent au crâne que par des ligaments. C'est encore suivant le plan d'organisation des sélaciens, que la bouche des esturgeons semble avoir été détachée de la face, et suspendue sous le museau (1).

Cependant on pourrait très-bien en comparer les différentes parties à celles des poissons osseux à bouche protractile (à celles du *zeus faber*, p. ex.); en effet, la voûte de la cavité buccale est formée par quatre plaques osseuses, deux de chaque côté, placées l'une devant l'autre.

L'antérieure présente du côté externe comme une espèce d'anse aplatie, mince, interceptant un trou considérable dans lequel passe le releveur de la mandibule. Je compare cette anse à l'os maxillaire, et la portion aplatie du même os, à l'intermaxillaire, qui auraient été soudés ensemble.

Il faut remarquer que c'est avec cette aile, qui a l'air d'une arcade zygomatique, que s'articule la mâchoire inférieure (laquelle est composée de deux (2) branches), et qui reçoit dans une fossette la poulie saillante de la supérieure. La pièce postérieure, large et plate, devenant plus étroite en arrière, est l'analogue de l'apophyse postérieure, si prononcée dans les poissons à mâchoires protractiles.

Les deux mâchoires ainsi réunies sont attachées par des ligaments à un os cylindrique, comparable au jugal, qui forme un angle ouvert en avant, avec un autre os plus considérable, que je erois l'analogue du temporal, lequel est suspendu au crâne. De l'angle saillant que font ces deux os en arrière (le jugal et le temporal), descend un petit os court analogue au styloïde, puis l'os de

la branche hyoïde, qui est très-considérable.

L'existence d'un temporal et d'un jugal, comme dans les poissons osseux, la circonstance que l'os styloïde ne s'élève pas jusqu'au crâne, ce qui se voit aussi dans cette sous-classe, sont des caractères qui en rapprochent les *esturgeons*.

Enfin, ils ont une pièce opéculaire, au lieu de trois, qui répond au préopéculaire des poissons osseux, par la manière dont elle se joint au crâne.

Pour ceux qui aiment à trouver des répétitions de parties dans la composition des organes, il pourrait leur paraître évident que la pièce que nous avons comparée aux os intermaxillaire et maxillaire réunis, représente encore une fosse temporale et une arcade zygomatique avec les os qui entrent dans la composition de ces parties.

Les mouvements de protraction et de rétraction de cet appareil buccal s'opèrent surtout au moyen des mouvements des os jugal et temporal.]

2^o Les *sélaciens*.

Parmi les *sélaciens*, les *squales* ont les deux mâchoires très-mobiles. La supérieure est principalement formée de deux grands cartilages, dans lesquels sont implantées plusieurs rangées de dents. Elle reçoit aussi quelques cartilages accessoires que nous ferons connaître par la suite. Elle est retenue en arrière et en haut par deux très-forts ligaments de forme conique : [l'antérieur s'élève d'une proéminence que le bord supérieur de cette mâchoire présente en avant, jusqu'à l'échancre qui se voit à la partie la plus avancée de l'orbite ; l'autre descend de la partie la plus reculée de cette même voûte orbitaire jusqu'à l'extrémité postérieure de la mâchoire. Il se fixe en même temps au cartilage qui répond à l'os styloïde des mammifères, lequel suspend au crâne la branche hyoïde, et tout l'appareil lingual et branchial à la base du crâne. Deux autres ligaments très-courts, dont l'un va de l'extrémité inférieure du cartilage styloïde à la mandibule, plus en dedans que la facette articulaire, et dont l'autre s'avance de la branche hyoïde au bord postérieur de cette même mandibule, qui est replié en avant dans cet endroit, contribuent encore beaucoup à assujettir les deux mâchoires (3).]

Les cartilages accessoires de la mâchoire supérieure sont d'abord deux petites lames attachées seulement par l'une de leurs extrémités, qui est plate et ronde vers le tiers antérieur de chacune des branches ; elles sont libres dans le reste de leur étendue : elles sont comprises dans l'épaisseur des lèvres.

(1) Première édition, t. III, p. 92.

(2) Ibid., p. 92.

(3) C'est du moins ce qui se voit dans la *grande rousette*.

Un peu plus en arrière, on en trouve deux autres qui, se portant en bas et en arrière, en rencontrent deux semblables qui proviennent de la mâchoire inférieure et avec lesquelles elles se joignent en formant ainsi une arcade complète qui entoure la commissure de la bouche. L'angle produit par leur réunion est rentrant en devant; il est mobile dans le point de la commissure des lèvres; et c'est à son plus ou moins d'évasement qu'est dû l'écartement des deux lèvres, ou leur rapprochement.

[Dans la *grando rousselle*, je ne trouve qu'un cartilage accessoire, de chaque côté, à la mâchoire supérieure comme à l'inférieure. Celui du haut semble destiné à soutenir le repli latéral de la lèvre supérieure et s'élève obliquement en dedans et en avant de l'angle des lèvres, où il est plus adhérent vers la narine, et où il est plus large et plus libre.

L'inférieur, plus petit, adhère à la même commissure un peu plus bas, et s'avance le long de la branche mandibulaire en s'amincissant en pointe, jusque vers le milieu de sa longueur.]

La mâchoire inférieure est aussi composée de deux branches mobiles dans la symphise. Sa hauteur et son évasement sont souvent plus considérables que dans la mâchoire supérieure, et elle s'unit en arrière à trois cartilages. L'un est une plaque très-épaisse, un peu contournée sur elle-même, qui descend d'avant en arrière et en dehors du crâne sur lequel elle s'articule. Cette pièce tient lieu d'os carré; le second est la mâchoire supérieure, et le troisième un cartilage qui soutient les branchies (1).

En général, les mouvements des mâchoires dans les squalés se bornent à ceux d'élévation et d'abaissement; les latéraux sont très-génés.

[Dans les *raies*, le cartilage styloïde se porte en avant jusqu'à la rencontre de l'angle que font les deux mâchoires en s'articulant l'une à l'autre; il s'attache à l'inférieure par un seul ligament, mais ne s'articule à aucune des deux. Il ne joint pas la branche hyoïde qui est ici rudimentaire et ne commence qu'à la partie inférieure du premier arc branchial; cet arc ainsi que le second, s'attachent en haut au cartilage styloïde. Ici, ce cartilage semble plus comparable à l'os tympanique, à cause de ses rapports plus évidents avec les mâ-

choires, pour lesquelles seulement il semble descendre du crâne, tandis que dans les *squalés* il tient plus essentiellement aux branches hyoïdes, et semble faire partie de tout l'appareil hyoïde.

Dans les *raies* et dans les *squalés*, la mâchoire supérieure s'articule seule avec l'inférieure par un condyle saillant qui est reçu dans une fossette articulaire correspondante de la mâchoire inférieure.

3. Dans les *cyclostomes*.

Parmi les *cyclostomes*, les *lamproies* ont une organisation qui s'écarte tellement du plan général, qu'on a de la peine à en reconnaître les traces, ou du moins à en bien distinguer les éléments comparables. Cependant la position des yeux et celle des narines, puis les attaches des muscles, nous aideront dans cette détermination difficile.

Les mâchoires, dans les *lamproies*, forment un anneau cartilagineux complet qui paraît composé des cartilages inter-maxillaires (2) et mandibulaires. Cet anneau maxillaire forme avec plusieurs autres cartilages détachés de la face un appareil de succion, dont nous devons du moins indiquer ici les formes générales et les rapports.

On trouve d'abord un petit cartilage cylindrique suspendu dans les chairs par son extrémité inférieure, articulé par le bout opposé au cercle des mâchoires, à l'endroit de la réunion supposée de la supérieure avec l'inférieure; il contribue à lier l'anneau maxillaire au cartilage suivant (3).

C'est une large plaque impaire (4), arrondie en avant, pointue en arrière, recouvrant en partie l'anneau maxillaire, et n'y tenant que par des ligaments et des muscles. Nous la considérons comme le vomer, et deux cartilages oblongs, qui se voient en arrière, de chaque côté de sa pointe, comme les analogues des palatins (5).

Une autre plaque, placée encore plus en arrière que celle-ci et au-dessus d'elle, recouvrant le disque de la bouche, ayant son bord arrondi, un peu échancré dans son milieu, me paraît à la fois l'analogue des os du nez de l'ethmoïde et du frontal antérieur (6). C'est derrière elle que se voit en dessus l'orifice unique de la narine qu'elle semble supporter de sa portion la plus reculée, et, sur les côtés, les orbites et les yeux. Les orbites ont leur

p. 22, 1828. M. Cuvier les regarde comme les *palatins*. *Mém. du Mus. d'hist. nat.*, t. I, p. 128, 1815.

(3) M. Cuvier le compare à l'os tympanique et au jugal, et pense qu'il en tient lieu. *Loc. cit.*, p. 128.

(4) Elle répondrait aux inter-maxillaires, suivant M. Cuvier. C'est le cuilleron inférieur de Duméril. C'est aussi le vomer de M. le docteur Born.

(5) Ce sont les maxillaires de M. Cuvier.

(6) C'est le vomer de M. le docteur Born. *Loc. cit.*

(1) Nous déterminerons ces pièces un peu différemment. La pièce qui soutient les branchies est la branche hyoïde dont il sera question en décrivant l'hyoïde et la langue. Le cartilage qui lie cette branche au crâne répond à l'os styloïde. Ces deux pièces sont articulées l'une à l'autre; mais elles ne tiennent réellement aux mâchoires que par des ligaments. Il y en a un très-fort qui lie la mâchoire inférieure à la branche hyoïde.

(2) Observations anatomiques sur la *grande lamproie*, par M. le docteur Born. *Ann. des scienc. nat.*, t. XIII,

planeher formé par un cartilage dur que je ne puis comparer qu'à l'os jugal (1).

Ces différentes plaques et le disque de la bouche sont retenus ensemble par des ligaments et des muscles; les deux impaires se recouvrent d'avant en arrière, comme nous venons de le dire : tous ces différents cartilages peuvent être rapprochés ou éloignés les uns des autres par des muscles particuliers.

Une fois que le disque est fixé à un corps, c'est par le rapprochement ou l'éloignement successif des deux plaques, que se fait en partie la succion. Mais, avant d'expliquer l'action de cette machine organique, il faut indiquer les muscles qui la meuvent.]

B. Des muscles des mâchoires.

I. Dans les poissons osseux.

Les muscles des mâchoires, dans les poissons osseux, ont quelques rapports avec ceux des serpents à mâchoires protractiles et dilatables.

[Les os maxillaires étant très-mobiles sont soumis, comme les mandibulaires, à l'action de ces muscles qui agissent aussi sur les os inter-maxillaires, mais au moyen des os maxillaires auxquels les premiers sont attachés par des ligaments.

Par ce simple mécanisme et les mouvements de baseule que les os sus-maxillaires exécutent sur le vomer et les os mandibulaires sur l'os carré, les mâchoires sont rapprochées l'une de l'autre et retirées en arrière.

Les abaisseurs de la mâchoire inférieure suffisent, au contraire, pour porter quelquefois considérablement en avant la branche inférieure des os maxillaires et, par suite, les os inter-maxillaires.

Les puissances qui agissent sur l'arcade palatino-temporale secondent plus ou moins ces mouvements.]

A. Des muscles qui ferment la bouche.

« Ils forment une seule masse (2) qui est commune aux deux mâchoires et qui ferme la bouche en les rapprochant l'une de l'autre.

» Cette masse adhère à toute la face externe de la partie postérieure de l'arcade palato-temporale et à tous les os qui la composent, y compris le bord antérieur du préopercule. Elle est le plus souvent divisée en trois ventres, quelquefois même en quatre; sa forme approche de la quadrangulaire, et elle donne de son bord anté-

rieur deux tendons réunis par une aponévrose. » Celui qui part de l'angle supérieur et qui est le plus long, va dans le haut au maxillaire supérieur; celui de l'angle opposé, qui est beaucoup plus court, s'insère à la mâchoire inférieure derrière son apophyse coronoidé. L'aponévrose s'épanouit sur la membrane qui joint les deux mâchoires. »

[Telle est du moins la description la plus générale que l'on puisse faire des muscles qui, dans les poissons osseux, remplacent à la fois les muscles temporaux et masséter des mammifères. Comme dans les oiseaux et les reptiles, cet appareil se sous-divise et se complique, ou se simplifie beaucoup, suivant les familles. Nous allons indiquer les principales différences que nous y avons observées.

Parmi les *acanthoptérygiens*, et les *percoïdes* en particulier, cette masse charnue dans le *bar* (*labrax lupus*, Cuv.) peut, à notre avis, être distinguée en deux muscles. L'un est l'analogue du masséter; il est supérieur, et en même temps extérieur, relativement à une portion de l'autre qu'il recouvre, passe sous l'arcade sous-orbitaire, que je regarde comme l'arcade zygomatique, et va se terminer à l'extrémité supérieure et interne de l'os sus-maxillaire.

L'autre muscle plus étendu, en partie caché par le premier, et placé, en partie, au-dessous de lui, envoie son tendon à la mandibule : c'est bien l'analogue du temporal. Tous deux cependant ont leur ventre confondu par des fibres charnues et aponévrotiques. Leurs tendons sont liés d'ailleurs à l'aponévrose qui s'étend de l'os carré à la partie libre de l'os maxillaire.

Dans le *rouget commun*, c'est à peu près le même plan; mais les deux muscles y sont plus distincts. L'analogue du masséter, beaucoup moindre, horizontal et supérieur, envoie un tendon grêle à l'os sus-maxillaire. Le temporal, beaucoup plus fort, plus large, inférieur au premier, se termine entièrement à la mandibule. Les fibres musculaires de ces deux muscles se confondent vers leur attache fixe sur l'arcade palatine.

Dans les *caranx* (3), parmi les *scombroïdes*, le muscle principal, placé à l'extérieur, de forme carrée, ayant une aponévrose qui aboutit aux deux mâchoires, est plutôt l'analogue du masséter; mais il en recouvre un autre que je regarde comme l'analogue du temporal.

Dans la *dorée* (*zeus faber*, L.) qui appartient à la même famille des *scombroïdes* et dont les mâchoires sont très-protractiles, il n'y a cependant qu'un seul muscle large et plat, dont les fibres charnues aboutissent, en formant un arc, à une aponévrose dont les deux angles supérieur et in-

(1) M. Born l'indique comme l'arcade zygomatique.

(2) Cuvier et Valenciennes, *Hist. nat. des poissons*, t. I, p. 404.

(3) Le *scamber trachurus*, L.

férieur, devenus plus épais, se terminent, le premier à l'os sus-maxillaire et l'autre à la mandibule. Ici le temporal et le masséter sont confondus.

Dans les *labres* (*labrus turdus*, L.) l'analogue du masséter recouvre entièrement les autres muscles de cette partie. Il envoie ses tendons aux deux mâchoires.

Le *temporal*, beaucoup moins important, n'appartient qu'à la mâchoire inférieure. Il est séparé du premier par l'abducteur de l'arcade palatino-temporale.

Parmi les *malacoptérygiens subbranchiens*, les *gades* (le lieu) ont de même le muscle carré ordinaire, dont l'aponévrose aboutit, en avant, aux deux mâchoires. Sous lui se voit le temporal, bien plus charnu, bien plus épais, qui se termine à la mandibule derrière son angle coroné. On peut même y reconnaître deux portions distinctes, l'une plus extérieure, l'autre plus profonde, analogues à la portion orbitaire du temporal des oiseaux.

Dans les *pleuronectes* (la sole) qui ne sont point symétriques, les deux côtés ne sont pas semblables relativement aux muscles des mâchoires. Je n'y trouve qu'un temporal, séparé en deux parties distinctes, dont les tendons se réunissent en un seul qui aboutit à la mâchoire inférieure, du côté inférieur; mais à la face supérieure, où il n'y a d'abord qu'un seul tendon, il s'en détache un tendon accessoire, qui va à la mâchoire supérieure.

Parmi les *malacoptérygiens abdominaux*, la carpe a le muscle des mâchoires divisé en trois. Le plus profond envoie son tendon à la mandibule: c'est l'analogue du temporal. Les deux autres qui le recouvrent et qui sont plus considérables, croisent leurs tendons. Celui de la portion moyenne se fixe à la partie moyenne du sus-maxillaire, l'autre à la partie supérieure du même os. C'est un *masséter* divisé en deux portions.

Dans le brochet, il n'y a qu'un temporal, qui se fixe tout entier à la mandibule. Cela tient sans doute à l'immobilité des intèr-maxillaires. Les os sus-maxillaires y sont entraînés dans leurs mouvements par celle de la mandibule à laquelle ils sont attachés.

Si nous passons aux *malacoptérygiens apodes*, nous ne trouverons de même, dans le congre, qu'un *temporal*, dont le tendon se termine à la proéminence coroné. A aucun animal, je crois, ne l'a plus fort à proportion; aussi ce muscle s'y trouve-t-il divisé, dans son épaisseur, par plusieurs intersections tendineuses, qui vont aboutir au tendon commun.

Nous avons déjà vu que, dans les *plectognathes*, les os des mâchoires tiennent à un mécanisme particulier, et que leurs mouvements doivent être

différents de ceux du type le plus général dans les poissons ordinaires.]

Voici les muscles qui les déterminent dans l'une et l'autre mâchoire. Il y en a deux fort considérables, dans les *balistes*, qui remplissent la grande fosse qui règne sur tout le côté du museau, depuis l'orbite jusqu'aux mâchoires: 1^o l'un est attaché en arrière à un ligament qui complète le bord antérieur de l'orbite: ses fibres charnues, dirigées d'arrière en avant, s'arrêtent en partie au bord postérieur de la branche descendante de la mâchoire supérieure, et dégènèrent près des mâchoires, pour la plupart, en un tendon qui enveloppe l'extrémité de cette branche, et se porte à la mâchoire inférieure, sur laquelle il se termine au-dessus de son articulation. Ce muscle met les deux mâchoires en sens opposés, et les rapproche l'une de l'autre. En tirant en arrière et en haut l'extrémité de la branche descendante de la mâchoire supérieure, il abaisse la portion de cette mâchoire qui est au delà du point d'appui. On voit qu'elle forme ainsi un levier du premier genre, le plus avantageux des trois, et dont on trouve rarement des exemples dans l'économie animale. Le même muscle relève la mâchoire supérieure et la rapproche de la première. Cet effet est encore produit par le suivant. 2^o Il remplit la portion inférieure de la même fosse, au plancher de laquelle ses fibres sont fixées; elles se portent obliquement en avant et en dedans à une aponévrose qui règne sur son bord interne, et dont l'extrémité va se fixer à la face interne de la mâchoire inférieure. 3^o Ce muscle en recouvre un troisième beaucoup moins fort, dont les fibres charnues tiennent aussi au plancher de la même fosse, et dont le tendon grêle va presque au bord postérieur de la branche descendante de la mâchoire supérieure. Il aide le premier dans son action (1).

[Dans les *tétrodons* (*t. hispidus*, Bl.), les muscles des mâchoires ont un développement et une force extraordinaires.

L'analogue du *masséter* a deux portions: l'une supérieure et extérieure s'attache à une grande partie de la branche de l'os maxillaire qui est en arrière de son articulation; en relevant cette branche, elle abaisse la partie de la mandibule qui est au delà du point d'appui, ou la mâchoire proprement dite. L'autre portion de ce muscle remplit, en avant, une partie de la cavité orbitaire; elle est aussi très-forte, et se termine à la même branche sus-maxillaire, en dedans de la première.

L'analogue du *temporal* se compose de trois portions: une inférieure, qui se voit au-dessous du masséter; une moyenne, cachée par ce dernier

(1) Le premier et le troisième de ces trois muscles sont proprement des masséters, tandis que le deuxième serait un temporal.

muscle, et une supérieure et interne, qui est en arrière dans l'orbite. Toutes trois s'attachent à la mâchoire inférieure; la dernière, par un tendon très-fort, qui passe en dedans de la supérieure. La portion moyenne offre une particularité remarquable: elle remonte en arrière sur les côtés du crâne, et se confond avec l'abducteur de l'arcade temporale, qui n'est pas distinct.

Si nous résumons les différences que nous venons d'observer, nous trouverons que c'est, tantôt l'analogue du masséter qui prédomine (*zeus faber*); tantôt celui du temporal (le *brochet*, le *congre*), suivant que la mâchoire supérieure doit être très-mobile, très-protractile, ou qu'elle est fixée; et d'ailleurs le temporal a d'autant plus de force que l'animal est plus carnassier. Comparez, pour vous en convaincre, celui de la *carpe* et celui du *brochet* ou du *congre*.

Plusieurs raisons me font regarder le muscle qui s'attache à l'os sus-maxillaire comme l'analogue du temporal; mais c'est surtout ce point d'attache qui me rappelle le masséter des *rongeurs*, fixé de même à l'os sus-maxillaire. Ici, à la vérité, cet os est devenu mobile, et le point mobile dans les rongeurs est devenu, dans les poissons, le point le moins mobile. Ce point cependant a beaucoup d'analogie avec la branche montante de la mandibule, quoique nous ne déterminions pas précisément ainsi l'os carré, puisque nous l'appelons temporal articulaire.

B. *Abaisseurs de la mâchoire inférieure, ou muscles qui ouvrent la bouche.*

Dans la généralité des poissons osseux, il n'y en a proprement qu'un, c'est l'analogue du *géné-hyoïdien* des mammifères (1). Ce muscle est fixé en arrière, à la face externe des branches hyoïdes, au-devant ou plus haut que les rayons branchiostèges. Il se porte de là en avant et en dedans, se rapproche de son semblable, se confond même souvent avec lui, pour se terminer par un tendon commun dans l'angle de la mandibule.

Ce muscle nous a montré dans le *bar* (*labrax lupus*, Cuv.) une singulière disposition. Il se termine en dessous par deux tendons séparés l'un de l'autre qui vont s'attacher à chaque branche maxillaire. Sur ces tendons se voit le mylo-hyoïdien, et au-dessus de celui-ci le tendon normal des géni-hyoïdiens, unique pour les deux, et placé comme il l'est généralement au-dessus du mylo-hyoïdien (2).

Nous verrons, en décrivant les muscles de l'opercule,

que la mâchoire inférieure est encore abaissée, dans l'ordre des *plectognathes*, par le moyen des muscles de cette partie.

C. *Adducteur des branches mandibulaires.*

Ces branches peuvent être rapprochées l'une de l'autre, et l'angle qu'elles forment ensemble peut être plus ou moins fermé, par l'analogue du *mylo-hyoïdien* (3) dont les fibres transversales, plus extérieures que le géni-hyoïdien, recouvrent son tendon (dans le *brochet*, etc.), et remplissent l'angle de la mâchoire, tout à fait à son sommet. Il y a, dans le même poisson, un faisceau plus oblique, distinct de cette portion antérieure, lequel est placé plus en arrière et forme une portion postérieure du même muscle, tout comme dans les serpents à mâchoires mobiles.

Le *mylo-hyoïdien* n'existe pas dans la *carpe*.

Il est très-fort, très-épais dans le *bar* (*labrax lupus*, Cuv.), et composé seulement de sa portion antérieure.

Sa position relative aux géni-hyoïdiens y paraît d'abord intervertie, puisque ceux-ci ont l'air de le recouvrir, mais ce n'est que par un tendon accessoire, tandis que leur tendon normal, qui est unique, est placé, comme nous venons de le dire, au-dessus du muscle que nous décrivons.

Dans l'ordre des *plectognathes*, qui ont les branches de la mâchoire inférieure soudées et immobiles à la symphyse, ce muscle n'agit plus que sur les branches hyoïdes.

D. *Muscles de l'arcade palatino-tympanique.*

Quoique ces muscles appartiennent essentiellement à ceux de la respiration, puisqu'en resserrant et en dilatant alternativement, pendant toute la vie, la cavité buccale et celle des branchies, conjointement avec les muscles de l'opercule, etc., ils expulsent l'eau de cette cavité, ou qu'ils l'y attirent, nous en parlerons dans ce chapitre, à cause de leur analogie avec certains muscles de la déglutition, et parce que les mouvements de la respiration dans les poissons étant une véritable déglutition, ces deux fonctions ont des agents qui leur sont communs.

L'arcade est relevée ou portée dans l'abduction par un muscle (4) « qui naît derrière l'orbite, » sous le rebord du frontal postérieur et en avant » du releveur de l'opercule, et s'insère au haut de » la face externe du temporal et à une portion du » ptérygoïdien interne. »

dons inférieurs sont accessoires et ne doivent être considérés que comme un renfort.

(3) *Hist. nat. des poissons*, t. I, p. 405.

(4) Cuv. et Val., *Hist. nat. des poissons*, t. I, p. 145 et s.

(1) Ouvrage cité, pag. 405 et 408.

(2) Voy. la pl. vi, fig. 1, nos 21 et 27 de l'ouvrage cité, où cette disposition est figurée dans la *perche*, ce qui paraît une anomalie que nous expliquons. Les ten-

Lorsque ses fibres descendent un peu obliquement d'avant en arrière, ce qui a lieu dans plusieurs poissons (les *perches*), il agit bien aussi comme protracteur et tire un peu l'arcade en avant.

Quand ces mêmes fibres ont une direction perpendiculaire, ce muscle n'a que la fonction que nous lui attribuons essentiellement. C'est ce qui a lieu dans les *labres*, où il est d'ailleurs placé entre le masséter, qui est extérieur, et le temporal, qui est intérieur.

Son antagoniste, l'*abaisseur* ou l'*adducteur* de la même arcade (1), « occupe une portion considérable de la voûte du palais. Il est formé d'une couche épaisse de fibres transversales qui se rendent d'une partie plus ou moins étendue du dessous du sphénoïde et de la grande aile, transversalement au bord supérieur de cette arcade et à la face interne, s'insérant principalement au temporal à la partie voisine de la caisse et du ptérygoïdien interne.

(2) « Un autre abaisseur plus gros et moins étendu, est quelquefois plus en arrière et vient du dessous de la partie latérale du crâne en avant de l'abaisseur de l'opercule; dans la *percho*, c'est tout au plus une subdivision légère. »

Ces trois muscles, à notre avis, sont les analogues des ptérygoïdiens des mammifères : le premier, du *ptérygoïdien externe*, et l'adducteur et son accessoire, du *ptérygoïdien interne*.

Ils n'existent pas dans les *plectognathes*, qui n'ont pas d'arcade palatine proprement dite, et chez lesquels la mâchoire inférieure est suspendue au crâne au moyen de l'os carré, qui est ici le préopercule. Par contre, les muscles des mâchoires ont, dans ces poissons, un développement extraordinaire.

E. Des muscles de l'opercule.

Dans le plus grand nombre des poissons osseux, ces muscles agissent de concert avec ceux de l'arcade palatino-temporale, pour dilater ou resserrer la cavité buccale, en soulevant ou en abaissant l'opercule au moment où les premiers soulèvent ou abaissent cette arcade.

« Assez semblables à ceux de l'arcade, on les voit plus en arrière. Le releveur adhère principalement le long de la crête externe formée par l'os mastoïdien; l'abaisseur tient à la face latérale inférieure, dans une partie où la grande crête et le rocher s'unissent ensemble et au mastoïdien. Il est séparé de l'abaisseur de l'arcade palatine par le faisceau des muscles supérieurs

» antérieurs des branchies. Le sub-opercule et l'inter-opercule n'ont pas de muscles particuliers; ils partagent les mouvements communs de l'arcade palatino-temporale et de l'opercule proprement dit (3). »

Dans les *plectognathes*, les muscles de l'opercule sont liés dans leurs effets, avec les mouvements de la mâchoire inférieure.

Nous avons décrit les moyens d'union qui existent entre les pièces de l'opercule et cette mâchoire, qui font que toutes les fois que les pièces de l'opercule sont portées en arrière, la mâchoire inférieure est tirée en bas et la bouche ouverte.

Il y a, comme à l'ordinaire, un muscle *abducteur* de l'opercule. Celui-ci, dans le *tetrodon hispidus*, L., a sa face externe surmontée d'une crête verticale analogue à celle de l'omoplate des mammifères; cette crête sépare ce muscle en deux portions. La postérieure descend du rebord saillant que forme le crâne en arrière et se termine vers le milieu de la longueur de l'opercule; elle doit porter son extrémité inférieure en arrière et tirer la mâchoire en bas, par le moyen des attaches de cette mâchoire avec l'opercule. L'autre portion, qui est antérieure, vient de dessus le crâne, passe sur l'extrémité la plus reculée du masséter et recouvre la partie de l'opercule qui est au-dessus ou en avant de son épine. Cette portion doit plus particulièrement le porter dans l'abduction.

L'*abducteur* est plus petit : recouvert par la portion postérieure du premier, il est placé sous cette portion, et descend des côtés de la tête, très en arrière, jusqu'au bord supérieur et postérieur de l'opercule. Tout en le portant dans l'abduction, il doit, en agissant avec la portion de l'abducteur qui le recouvre, lui faire exécuter ce mouvement de bascule qui a pour effet de tirer la mâchoire inférieure en bas, en faisant reculer l'extrémité inférieure de l'opercule.

C'est ce singulier mécanisme qui m'a donné l'idée que les muscles de l'opercule, en général, étaient les analogues du digastrique des mammifères, et que l'opercule lui-même pouvait être comparé à la portion de la mandibule qui, dans les *oiseaux* et les *reptiles*, dépasse en arrière son articulation et à laquelle s'attache leur digastrique.

Dans les *balistes*, qui ont l'orbite plus reculée, l'abducteur de l'opercule, qui est aussi un rétracteur de cette partie, et même d'une manière plus évidente, descend du crâne derrière l'orbite et de dessous le frontal postérieur, en arrière de l'articulation de l'os carré. Il s'attache en grande par-

(1) Cuvier et Valenciennes, *Hist. nat. des poissons*, t. I, p. 405.

(2) *Ibid.*, p. 406.

(3) Ouvrage cité, p. 407.

tie au bord postérieur de la plaque operculaire, et la porte plutôt en arrière que dans l'abduction; c'est encore plus évidemment un rétracteur de l'opercule et un abaisseur de la mâchoire inférieure, ou l'analogue du digastrique des mammifères.

II. Dans les poissons cartilagineux.

Ces muscles servent non-seulement à écarter les mâchoires l'une de l'autre, mais encore à ouvrir ou à fermer l'angle que font entre elles les deux branches maxillaires ou mandibulaires, très-mobiles l'une sur l'autre, et à rendre le museau aplati, obtus ou aigu. D'autres enfin agissent plus spécialement sur ce simple ou double levier, c'est-à-dire composé d'une ou de deux pièces, auquel les mâchoires et toute la bouche sont attachées : ils portent toute la masse de celle-ci dans différents sens.

1. Muscles des sturioniens.

A. Muscles qui ferment la bouche.

Je ne trouve qu'un seul muscle analogue au temporal, qui a son attache fixe sur toute la face externe de la plaque inter-maxillaire, passe dans l'ouverture que forme son anse, et vient se fixer à une espèce d'apophyse coronéide de la mandibule.

B. Muscles qui ouvrent la bouche.

Ces muscles sont les analogues des mylo-hyoïdiens et des géni-hyoïdiens. — Nous décrivons ces derniers avec les muscles de l'hyoïde.

L'analogue du *mylo-hyoïdien* forme, sous la masse de la bouche, une épaisse lame charnue, à fibres transversales. Elle tire son origine de chaque côté de l'angle sous-orbitaire qui est son attache fixe; elle se porte de là en arrière et en dedans, jusqu'à une ligne moyenne tendineuse qui sépare ses deux moitiés.

Une portion accessoire de ce muscle part de cette ligne en avant, et se porte à chaque branche mandibulaire. Une autre partie accessoire ou les faisceaux les plus reculés vont à l'opercule. Cette dernière est l'abducteur de l'opercule. La principale contribue à porter la bouche dans la protraction. La portion mandibulaire doit porter les mandibules en bas, mouvement qui est dû surtout aux géni-hyoïdiens.

C. Muscles de l'os temporal.

L'os temporal est tiré en avant et un peu dans l'abduction, par un muscle (1) très-puissant qui s'attache sur le crâne, un peu en arrière des na-

rines, passe sur l'orbite, remplit une sorte de fosse temporale qui se voit immédiatement après, et se termine à toute la face antérieure de cette pièce. En la tirant en avant, il porte toute la masse de la bouche dans ce sens.

La même pièce est tirée en arrière et un peu dans l'adduction par un muscle (2) adducteur ou rétracteur, beaucoup moins fort que le protracteur, qui vient de la partie la plus reculée du crâne, derrière son articulation, et dont les fibres descendent un peu obliquement en avant, jusques au bord supérieur et postérieur de cette pièce, auquel elles se terminent.

Ce même muscle adducteur ou rétracteur envoie des faisceaux à la face interne de la pièce operculaire; de sorte que, lorsque la bouche est portée en arrière, l'opercule des branchies ferme en même temps leur ouverture.]

2. Muscles des mâchoires dans les sélaciens.

Les muscles des mâchoires dans les *sélaciens*, sont en plus grand nombre que dans ceux qui ont le squelette osseux.

A. Muscles qui ferment la bouche.

Les muscles releveurs de la mâchoire inférieure agissent aussi sur la supérieure. [Malgré leur composition et leurs rapports assez différents de ceux observés pour le temporal et le masséter, dans le plan général des vertébrés, je pense que l'on peut cependant les rapporter à l'un ou à l'autre de ces types.

Dans les *raies*, il y a d'abord : 1^o un muscle extrêmement long et grêle qui ne semble que l'accessoire du suivant, puisqu'il s'unit à lui sous la mâchoire inférieure. De là il s'avance en dessous et à travers la supérieure jusque sous le crâne, où il se fixe un peu en dedans et en arrière de la narine (3).]

2^o Un *second* est large et court; ses fibres sont droites et parallèles, toutes charnues; elles s'attachent ou s'insèrent au bord supérieur de la mâchoire inférieure de la mandibule. [Il reçoit, par son bord interne, le muscle précédent, qui ne semble en être qu'une languette, et en présente une autre, du moins dans la *raie ronce*, qui se porte en travers et en dedans jusque vers le milieu de la mandibule. Ce muscle et son accessoire, qui sont les plus rapprochés de la ligne moyenne, sont, il me semble, les analogues du *masséter*.

Un troisième muscle que je regarde encore comme un analogue du *masséter* s'attache dans la fosse qui est au-devant de l'orbite, en dehors et en dessus de la narine. Ses fibres charnues se portent directement sous l'angle des mâchoires et

(1) Première édition, t. III, p. 96.

(2) *Ibid.*, t. III, p. 96.

(3) Première édition, p. 93.

s'y terminent en une aponévrose qui enveloppe le muscle suivant.

Le muscle que nous décrivons reçoit un renfort fixé par un tendon plat au petit cartilage arqué qui, des côtés de la tête, se porte en dehors et en arrière à la rencontre de la grande nageoire, et qu'on peut comparer à l'os jugal. Cette circonstance et la direction d'avant en arrière qu'affecte ce muscle, me fait penser qu'il doit encore être considéré comme un *masséter*.

Il a pour usage de porter en avant ou de maintenir dans cette position toute la masse de la bouche, et de fournir un appui à l'action du temporal en lui donnant une gaine aponévrotique. Il doit compter aussi parmi les muscles qui ferment la bouche en ramenant en avant la mandibule.]

Le quatrième est très-singulier : il a quelques rapports avec les muscles que nous avons décrits dans la queue de l'écrevisse. Les fibres en sont entrelacées. On y distingue trois portions principales : deux antérieures et une postérieure.

L'une est située en devant et en dessus de la mâchoire supérieure, vers la commissure. Elle s'attache à son bord supérieur, et va obliquement se joindre au bord extérieur de la masse suivante. Cette seconde a à peu près la même position relativement à la mâchoire inférieure : elle passe derrière l'autre et s'y joint extérieurement. La troisième portion ou la postérieure est fixée par un tendon très-fort à l'extrémité de la mâchoire inférieure, et se colle au dos ou à la partie postérieure et arrondie de la première [et en partie au muscle qui vient de l'aile. De ces trois portions, les deux premières appartiennent plus à la mâchoire supérieure, et la dernière à la mandibule. Toutes trois forment un muscle triceps que l'on peut regarder comme l'*analogue du temporal*.

Enfin un très-long muscle (1) paire, mince et plat, qui s'attache à la portion la plus reculée du crâne, en dedans du releveur de l'os carré, double extérieurement la membrane de la voûte du palais et s'insère à la mâchoire supérieure près de la symphyse. Ce muscle relève chaque branche de la mâchoire supérieure, en la tirant en arrière, et doit contribuer à aplatir le museau et à porter la bouche dans la rétraction lorsqu'elle a été mise dans la protraction.

Lorsque le cartilage carré serait maintenu dans l'adduction et l'angle des branches maxillaires fermé par ce moyen, ce muscle pourrait contribuer encore à rapprocher la mâchoire de la mandibule en la tirant en arrière.]

Dans les *squales*, les muscles des mâchoires sont moins compliqués que dans les *raies*.

[Les *releveurs* de la mâchoire inférieure for-

ment aussi un muscle triceps, dont l'action combinée tend à rapprocher les deux mâchoires.

La première portion de ce muscle, qui est bien distincte par son attache supérieure, est sous l'angle antérieur de l'orbite et le ligament sous-orbitaire, et descend obliquement en arrière sur la commissure des lèvres où elle s'unit à la troisième, par un tendon qui forme une intersection entre leurs faisceaux musculaires. La seconde a ses fibres dans la même direction que la première. Elles descendent du rebord supérieur de la mâchoire sur la troisième portion qu'elles recouvrent. Cette troisième portion, au moins aussi considérable que les deux autres réunies, va de la mâchoire supérieure à l'inférieure, dont elle couvre toute la face externe, en dirigeant ses fibres dans différents sens.

La première portion me semble un *masséter* et la seconde un accessoire incomplet de ce muscle, tandis que la troisième serait plutôt un temporal. La seconde et la troisième sont comparables au triceps que nous venons de décrire dans les raies; et la première, au troisième des muscles décrits dans cet article et que nous avons dit être l'*analogue du masséter*.

Ainsi les *squales* manqueraient des muscles nos 1, 2 et 5 que nous avons trouvés dans les raies, et le muscle no 4 n'y aurait que deux portions.

B. *Abaisseurs de la mâchoire inférieure ou muscles qui ouvrent la bouche.*

Dans les *raies*, le plus extérieur (2) est un muscle paire, plat et mince, de forme triangulaire, qui naît immédiatement sous la forme de fibres aponévrotiques ou charnues qui prennent leur origine du bord externe d'un petit muscle accessoire du gèni-hyoïdien. Les faisceaux charnus de ce muscle paire, qui semble répondre aux deux moitiés du *mylo-hyoïdien*, convergent vers l'angle des mâchoires. Les antérieurs se terminent au bord de chaque branche mandibulaire, dans l'étendue de son tiers externe; les postérieurs vont au cartilage analogue à l'os carré, à l'extrémité inférieure duquel ils s'attachent par un tendon fort. Ces derniers portent ce cartilage dans l'adduction en même temps qu'en arrière et en bas, et forment l'angle des branches mandibulaires et entraînent ainsi toute la bouche dans la protraction.

Les premiers aident le muscle suivant dans son action sur la mandibule et contribuent à la porter en arrière.

Sur le muscle précédent se voit un muscle épais et fort (5), de forme plate et longue, à fibres

(1) Première édition, p. 94.

(2) Première édition de l'ouvrage actuel, t. III, p. 93.

(3) Première édition de l'ouvrage actuel, tome III, page 93.

droites et parallèles, qui s'étend du cartilage transverse qui soutient la nageoire pectorale, à la partie moyenne de la mandibule. Là, il se sépare un peu en deux pour se fixer à l'extrémité de chacune des deux branches mandibulaires en laissant libre la symphyse, qui est très-mobile. C'est un *sterno-maxillien*, qui tient lieu des *géné-hyoïdiens*.

Il y a de plus une languette longitudinale qui en est séparée et qui est plus superficielle, laquelle naît en arrière de l'aponévrose commune analogue du sterno-mastoïdien, et se porte à la mandibule un peu plus en dehors que le précédent. Presque tout le bord interne du mylo-hyoïdien semble naître de ce petit muscle. Je le regarde comme un démembrement du géné-hyoïdien.

Dans les *squales* (1) l'analogue du *mylo-hyoïdien* est plus reculé. Il est également superficiel, à fibres transversales, joignant en dessus l'angle des mâchoires et même le cartilage carré qu'il porte aussi dans l'adduction.

Le *géné-hyoïdien* est disposé de même et plus séparé de son semblable avant de se terminer à chaque branche mandibulaire.

C. Des muscles qui agissent sur le cartilage analogue à l'os carré ou à l'os styloïde.

Les mouvements de l'os carré, dans les *sélaciens*, remplacent à la fois ceux de l'arcade palatino-temporale et de l'opercule des poissons osseux.

Les deux mâchoires et conséquemment toute la bouche peuvent être portées en avant ou en arrière, faire plus ou moins de saillie, se plier dans chacune de leurs moitiés, en un museau proéminent, ou s'aplatir contre le corps, suivant que le cartilage qui les suspend au crâne, porte son extrémité en avant ou en arrière, en bas ou en haut, en dedans ou en dehors.

Les muscles, qui opèrent ces différents mouvements, descendent du crâne sur le cartilage carré, et sont les analogues des adducteurs et des abducteurs de l'arcade palatino-temporale, ou de l'opercule des poissons osseux. Dans le premier cas, je les compare aux ptérygoïdiens; dans le dernier au digastrique.

Outre ces muscles, les *raies* en présentent d'autres qui viennent du sternum.

Dans ces derniers poissons le cartilage carré est ramené en arrière et en haut, 1^o par un muscle qu'on pourrait considérer comme l'analogue du *digastrique*. Pour comprendre son effet, il faut se rappeler que ce cartilage est dirigé d'arrière en avant et en dehors. Un peu courbé en forme d'arc, sa concavité forme le bord postérieur de l'évent,

tandis que sa convexité est recouverte, dans les deux tiers supérieurs de son étendue, par un muscle très-épais qui descend de la partie la plus reculée du crâne, derrière l'évent. Il porte en arrière et un peu vers le haut l'extrémité inférieure de ce cartilage, et conséquemment les mâchoires et la bouche, dans la rétraction.

2^o Son antagoniste est un petit muscle qui s'attache sur les côtés du crâne, en avant de l'évent, s'applique au cartilage qui borde et orifie, et vient se terminer à la face antérieure et moyenne du cartilage carré, dont il doit porter l'extrémité en avant. Il devient, par cet effet, un protracteur de la bouche, en rendant plus aigu l'angle des branches mandibulaire et maxillaire, parce qu'il les force de se plier à leur symphyse.

Cet effet est surtout produit, dans les *raies*, par deux muscles pairs qui n'entrent pas dans le plan général des autres poissons, ou qui n'y ont pas une pareille fonction.

3^o Le premier, le plus superficiel, a déjà été décrit comme un *mylo-hyoïdien*, et comme appartenant aux muscles abaisseurs de la mâchoire inférieure (2).

4^o Le second est un muscle triangulaire très-fort et très-épais, situé profondément sous le sternum, et recouvert par les sterno-maxilliens, sterno-hyoïdiens et sterno-mastoïdiens. Ses fibres se portent en avant et en dehors vers l'angle des mâchoires. Elles aboutissent à un tendon fort qui se divise, presque immédiatement, en deux, et s'insère en dedans et en dehors de la dernière extrémité du cartilage carré. Il doit, quand ce muscle se contracte, tirer cette extrémité vigoureusement en dedans et en bas, et faire saillir le museau (3).

On pourrait, tout au plus, le comparer aux sterno-mastoïdiens, qui existent d'ailleurs plus superficiellement, et dont ils ne devraient être considérés que comme un démembrement.

Dans les *squales* (4), le même cartilage n'a que les deux muscles ordinaires, l'abducteur ou protracteur, et l'adducteur ou rétracteur. Pour comprendre leur action, il faut se rappeler que ce cartilage y prend une direction contraire à celle qu'il a dans les *raies*, c'est-à-dire qu'il descend du crâne en arrière et en dehors, au lieu de se diriger en avant. Ainsi, 1^o le muscle postérieur, ou l'abducteur, qui se porte de la partie la plus reculée du crâne près de l'extrémité du cartilage carré, la rapproche de la ligne moyenne et tire la bouche en arrière, tandis que, dans les *raies*, il éloigne cette extrémité de la ligne moyenne, en redressant le cartilage. Ce mouvement a d'ailleurs le

(1) Le squalé rochier.

(2) C'est la seconde paire du cartilage carré. Première édition, p. 95.

(3) Première édition, p. 95.

(4) Le squalé rochier.

même résultat dans les squales, puisqu'il fait faire la bascule à la mâchoire inférieure, et abaisse son extrémité antérieure, tout en la rendant plus pointue.

2^o L'antagoniste du précédent ou l'abducteur, est un petit muscle placé au-devant du cartilage carré. Il descend de dessous l'angle post-orbitaire et un peu de l'intérieur de l'orbite, jusque près de l'articulation des mâchoires, où il se fixe au cartilage. C'est, comme dans les raies, entre lui et ce cartilage que l'évent est ouvert. Quand il se contracte, l'orifice de l'évent n'étant pas tenu béant par un cartilage, comme dans les raies, il doit le fermer. Mais son action a principalement pour effet de redresser le cartilage, en ramenant en avant son extrémité inférieure, qu'il écarte en même temps de la ligne moyenne. Ce mouvement fait faire la bascule aux branches mandibulaires, dont l'extrémité avancée les approche de la mâchoire. Il est secondé par l'action du mylo-hyoïdien, dont nous avons parlé à l'article des abaisseurs de la mâchoire, mais qui doit avoir ici un effet contraire.

1. Famille des suceurs.

La sucção, au moyen de laquelle ces poissons introduisent dans leur bouche les substances alimentaires dont ils se nourrissent, a exigé, dans la disposition des puissances (des muscles) qui agissent sur les leviers que nous avons décrits (les plaques cartilagineuses), des modifications remarquables.

Nous verrons à l'article de la bouche (leçon XVIII), et à ceux de l'hyoïde et de la langue (même leçon), les autres parties qui entrent dans la composition de cet appareil.

A. Le disque de la bouche et le cercle cartilagineux des mâchoires qui le supporte, est fléchi, vers le bas, par le grand muscle latéral, remarquable par les nombreuses intersections tendineuses qui le coupent transversalement et par un tendon grêle qui s'attache à la portion mandibulaire de l'anneau maxillaire; on pourrait le comparer au peaucier du cou des mammifères.

B. Un petit muscle, qui va de cet anneau au cartilage maxillaire, sert à tirer en bas l'extrémité libre de ce dernier.

C. Cette extrémité est soulevée ou tirée vers le haut par un muscle qui monte obliquement en avant et s'attache par un tendon au bord libre, latéral et antérieur du second cartilage impair que nous avons comparé au vomer. Quand l'anneau maxillaire est fixé, la plaque maxillaire est tirée en bas, et la seconde plaque ou le vomer se rapproche de la première. Ces deux muscles ne me semblent que des démembrements du suivant.

D. Le plus épais et le plus important peut-être des muscles qui appartiennent, dans les lamproies, avec le grand muscle latéral, au mécanisme de la sucção, est placé sur les côtés de la tête. Il est fixé en arrière au cartilage qui descend derrière l'orbite et sous l'orbite. Sa partie inférieure se porte directement en avant à la portion mandibulaire de l'anneau maxillaire, auquel il s'insère par un tendon fort, très-près de la ligne médiane inférieure. Sa partie moyenne remonte vers les côtés de la première plaque (le vomer), où elle se termine; et la supérieure, qui part du bord antérieur de l'orbite, s'attache à tout le bord latéral de la deuxième plaque ou de la postérieure. Toute l'étendue de ce muscle est recouverte d'une gaine tendineuse qui en cache la nature et qui en sépare les portions. Cette gaine enveloppe même la glande salivaire, avec laquelle plusieurs anatomistes ont confondu le muscle en question, qu'ils ont cru également de nature glanduleuse, et que d'autres ont cru toute musculuse.

Son action doit varier suivant que le disque est fixé ou libre. Dans le premier cas, qui est celui de la sucção, la portion inférieure doit rapprocher la base des plaques de la bouche et contribuer à porter la langue en avant, tandis que les autres portions rapprochent les plaques l'une de l'autre.

Quant à l'écartement des plaques, qui produit la dilatation du pharynx et porte la langue en arrière, il doit s'opérer par le moyen des muscles qui allongent le corps et le portent en arrière, la bouche étant fixée. C'est par ce mécanisme que la sucção s'opère.

La lamproie, en contractant la portion centrale du disque de la bouche, entame, avec les grosses dents dont la face interne de ce disque est hérissée, la peau des animaux dont elle veut sucer le sang; puis en rapprochant ou en écartant alternativement les plaques de ce disque, elle dilate ou resserre son pharynx, porte, par ces mêmes mouvements, la langue en avant ou en arrière, ce qui s'opère encore au moyen des muscles propres à cet organe ou à l'hyoïde; elle avale ainsi les substances alimentaires.

Nous reviendrons encore sur cette action combinée des mâchoires ou des cartilages qui en tiennent lieu, des muscles qui les meuvent, et de la langue, en parlant de celle-ci, de l'hyoïde et des lèvres. (Leçon XVIII.)]

On retrouve, dans tous les poissons osseux, du côté de la base du crâne, des muscles qui servent à rapprocher les os des mâchoires et des branchies, les uns des autres, à peu près comme dans les serpents à bouche dilatable. Nous les décrirons à l'article de la déglutition et dans la leçon de la respiration.

DIX-SEPTIÈME LEÇON.

DES DENTS.

[Les dents sont des instruments mécaniques, plus durs encore que les os, placés, dans les animaux vertébrés, à l'entrée du canal alimentaire, pour saisir, couper, déchirer, briser ou broyer les substances nutritives avant leur transmission de la bouche ou de l'arrière-bouche dans l'œsophage, ou pour opérer avec facilité la déglutition en les aérochant successivement. Elles peuvent encore servir à l'animal d'arme offensive ou défensive.

Leur forme varie suivant l'emploi auquel elles sont destinées. Elles sont généralement composées de deux substances au moins, superposées, dont l'arrangement moléculaire diffère. Leur nature chimique est essentiellement formée de sels calcaires, déposés dans une gelée animale.

Leur accroissement se fait comme celui des corps bruts, par couches successivement juxtaposées et non par intus-susception, ou par développement, comme les os. Elles peuvent être implantées dans les mâchoires ou dans les parties voisines, ou simplement adhérentes à leur surface. Sous le double rapport de leur mode d'accroissement et de leur nature inorganique, sur laquelle nous aurons plusieurs fois l'occasion de revenir dans le cours de cette leçon, nous trouverons une parfaite analogie entre les dents et beaucoup d'autres parties dures des animaux, lesquelles croissent de même par juxtaposition : tels sont les becs d'oiseaux et de tortues, dans leur partie cornée ; les poils, les écailles, les boucliers, les ongles, les cornes et toutes les parties dures ou insensibles qui font partie de l'enveloppe commune ; tels sont les plaques ou les crochets qui arment l'estomac de certains mollusques ; telles sont encore leurs coquilles ; telle est enfin la partie pierreuse ou cornée des polypes à polypiers.

Tous ces corps sont produits, comme les dents, par une membrane qui en sécrète ou transsude, pour ainsi dire, par une de ses surfaces, les couches successives. Leur nature chimique dépend de l'organisation de cette membrane, et leur forme de celle de la surface qui les transsude.]

Les dents proprement dites ne se trouvent que dans trois classes d'animaux, savoir : les mammi-

fères, les reptiles et les poissons ; encore toutes les espèces de ces classes n'en sont-elles point pourvues : les fourmiliers, les pangolins, les échidnés parmi les mammifères, l'esturgeon parmi les poissons, en manquent tout à fait. Dans les baleines, les dents sont remplacées, jusqu'à un certain point, par des lames de nature cornée, qui garnissent leur palais. Dans toute la classe des oiseaux, et dans les chéloniens parmi les reptiles, les mâchoires sont enveloppées par une substance également de nature cornée, qui arme ces mâchoires, comme les ongles enveloppent et arment la dernière phalange de leurs doigts. Toutes les autres classes n'ont à leurs mâchoires, lorsqu'elles en sont pourvues, que des dentelures plus ou moins nombreuses, si l'on excepte les échinides dans la classe des échinodermes, qui ont de vraies dents, mais implantées dans un appareil mécanique très-différent des mâchoires ordinaires.

ARTICLE PREMIER.

DE LA STRUCTURE DES DENTS ET DE LEUR DÉVELOPPEMENT.

A. Structure des dents.

I. Dans les mammifères.

Nous appelons *dent composée* celle dont les différentes substances forment des replis tellement profonds, que dans quelque sens qu'on coupe la dent, on coupe plusieurs fois chacune des substances qui la composent ; telles sont les dents molaires de l'éléphant.

La *dent simple* est celle dont la substance interne, enveloppée de toutes parts de l'externe, n'en est point pénétrée ; telles sont les dents de l'homme.

Il y a des dents *demi composées*, dont les replis ne pénètrent que jusqu'à une certaine profondeur, et dont la base est simple ; telles sont les dents molaires des animaux ruminants.

Une dent simple quelque onque se divise, par rap-

port à sa forme, en deux parties : la *couronne* qui est hors de la gencive, la *racine* qui s'enfonce dans l'alvéole; elles sont séparées par un sillon plus ou moins sensible, nommé le *collet*.

[Cette distinction d'une dent simple en trois parties ne s'applique qu'aux dents des *mammifères*, qui sont formées dans l'épaisseur des os et y restent plus ou moins profondément enclâssées. Encore faut-il séparer ces dents, sous ce rapport, en deux sortes.

Les unes, en effet, ont la partie enfouée dans l'alvéole dénuée d'émail; cette partie ou la racine, ne se compose généralement que d'ivoire intérieur, recouvert très-extérieurement d'ivoire extérieur (les dents de *cachalot*); sa forme va en se rétrécissant du collet vers l'extrémité, de manière que l'orifice du canal dentaire par où s'introduisent les nerfs et les vaisseaux qui vont au bulbe, finit toujours par s'obstruer par les cornets ou les couches coniques de matière calcaire que le bulbe dépose successivement dans ce canal.

Pour les autres dents, la partie enfouée dans l'alvéole conserve la forme et la structure de celle qui est hors de l'alvéole (les incisives de *rongeurs*, les défenses d'*éléphant*, de *morse*, de *sanglier*, d'*hippopotame*, etc.).

Il résulte de cette forme conique, qui va en augmentant un peu du collet vers l'extrémité enclâssée de la dent, que la cavité qui renferme le bulbe reste toujours largement ouverte vers cette extrémité, et que le bulbe, continuant de recevoir des vaisseaux et des nerfs, produit indéfiniment des couches d'ivoire, formant autant de cônes qui ne cessent de s'emboîter les uns dans les autres, et d'augmenter la longueur de la dent.

Dans le premier cas, on peut dire que les dents ont de vraies racines; dans le second, que leurs racines ne se rétrécissent pas (1), ou qu'elles n'ont pas de vraies racines, et que le prolongement intra-alvéolaire de la couronne en tient lieu (2), ou qu'elles n'ont pas de racine du tout (3). Peu importent ces différences dans les termes; l'essentiel est qu'ils expriment clairement une différence bien tranchée dans la forme et dans l'accroissement des dents. Nul doute que M. Cuvier ne l'ait exposée le premier très-clairement dans l'ouvrage cité plus haut. Nous pensons cependant qu'on ne devrait appeler racine que la partie des dents, implantée ou enclâssée dans les os des mâchoires,

qui n'est pas revêtue d'émail, et qui n'est pas destinée à faire jamais l'office de la couronne: son usage principal est, dans ce cas, de fixer la dent aux mâchoires, et son accroissement est borné, par sa forme conique, du collet à l'extrémité de la racine; mais quand cette même partie, implantée dans les os des mâchoires, est recouverte d'émail, et que sa forme est cylindrique, prismatique ou évasée, que son accroissement est, par suite de cette forme, indéfini, et que la partie renfermée momentanément dans l'alvéole passe successivement dans la couronne, et sert à son tour à la mastication, la dent n'a pas proprement de racine, c'est-à-dire de partie n'ayant d'autre usage que de fixer la dent.

Il y a, parmi les *mammifères*, des dents qui ne se composent guère que de la couronne, et qui sont plutôt appliquées contre les os maxillaires qu'enclâssées dans ces os par des racines; telles sont les dents de l'*ornithorhynque*, qui ne sont, à la vérité, que des plaques cornées, que nous décrirons dans l'article suivant.

Les molaires des *musaraignes* sont également sans racines, ou n'en ont que de très-grêles relativement à la couronne, qui en paraît dépourvue en grande partie; mais nous avons eu remarquer qu'il se faisait, dans ce cas particulier, une soudure entre la dent et l'os de la mâchoire, sur laquelle nous reviendrons en parlant de l'accroissement des dents.]

Par rapport à la structure, la dent simple se divise en deux substances, l'*ivoire* et l'*émail*, [pour la couronne, rarement aussi pour la racine; mais quelquefois l'émail est remplacé dans celle-ci par le *cément* ou l'ivoire extérieur; c'est du moins la seule manière d'expliquer la formation de la dernière enveloppe des racines dans les canines des carnivores, après que l'orifice du canal dentaire par où les vaisseaux et les nerfs vont au bulbe, a été entièrement obstrué. C'est ainsi qu'on peut comprendre la formation des molaires dans les *morses*.]

1^o L'ivoire.

L'*ivoire* (4) forme la partie interne de la couronne et toute la racine. Sa cassure a ordinairement un aspect soyeux comme du satin, et un peu changeant. On croit y voir des fibres qui se contour-

(1) G. Cuvier. Recherches sur les ossements fossiles, t. II, p. 82, édit. de 1810.

(2) Frédéric Cuvier. Dents des mammifères. Paris, 1825.

(3) Oudet. Expériences sur l'accroissement continu et la reproduction des dents dans les lapins. In-8°. Paris, 1823.

(4) L'ivoire a été aussi appelé *substance osseuse*, à cause de son analogie de composition chimique et de

dureté avec les os. Mais la nature inerte et inorganique de cette substance, mieux appréciée dans ces derniers temps, surtout par les travaux de M. Cuvier, ne permet plus de la désigner, avec justesse, par cette seconde expression. Du moins est-il nécessaire de prémunir le lecteur contre l'idée fautive qu'il pourrait en tirer, qu'elle serait organisée, qu'elle se développerait à la manière des os.

ment à peu près parallèlement à la surface extérieure de la dent. Ce sont les coupes des couches ou des lames qui la composent.

Dans le milieu de la substance osseuse est une cavité qui a, en petit, une forme à peu près pareille à celle de la dent elle-même; un petit canal traverse chaque racine pour arriver à cette cavité et y conduire des vaisseaux et des nerfs. Dans l'état frais, cette cavité est remplie par une pulpe gélatineuse enveloppée d'une membrane très-fine. Plus l'animal vieillit, plus la cavité et ses tuyaux diminuent.

Il y a, parmi les animaux, des variétés considérables dans le tissu de la substance osseuse des dents.

Chez les mammifères, c'est surtout dans les dents canines qu'on en remarque. L'homme, les singes et les *caruassiers* n'en présentent point; mais les *pachydermes* ont ces dents beaucoup plus dures que les autres, et on a donné plus particulièrement à la substance interne de leurs défenses, le nom d'*ivoire*.

L'ivoire de l'*éléphant* est le plus tendre et celui qui jaunit le plus vite à l'air. Il se distingue sur-le-champ de tous les autres par des lignes courbes qui partent du centre, vont à la circonférence dans plusieurs directions, et forment, en se croisant, des losanges curvilignes très-régulièrement disposés.

L'ivoire de l'*hippopotame* est beaucoup plus dur et plus blanc; aussi est-ce lui qu'on emploie de préférence pour les fausses dents. On aperçoit sur sa coupe transverse des stries d'une finesse et d'une régularité admirables (1); les incisives de l'*hippopotame* sont composées de la même substance que ses canines.

Les défenses du *phacochoère*, F. Cuv., sont d'un ivoire à peu près semblable à celui de l'*hippopotame*.

Dans le *sauglier ordinaire*, on ne voit point de stries: il y a quelquefois un mélange de substance brune disposée par couches.

L'ivoire des défenses du *morse* est compact, susceptible d'un poli presque aussi beau que celui de l'*hippopotame*, mais sans stries: la partie moyenne

de la dent est formée de petits grains ronds placés pêle-mêle, comme les cailloux dans la pierre appelée poudingue (2); c'est ce qui le caractérise. Les dents molaires de cet animal ont leur axe composé des mêmes petits grains que celui des défenses; elles n'ont aucune cavité dans leur intérieur.

Le *dugong* a un ivoire homogène.

Celui des dents de *cachalot* ressemble, par son aspect satiné, à celui des dents de l'homme. Celui de la défense du *narval* est très-compact, et paraît homogène.

La structure de dents la plus extraordinaire parmi les quadrupèdes, est celle de l'*oryctérope*. Ses dents ont la forme de deux cylindres adossés, et sont entièrement formées d'une infinité de petits tubes droits parallèles, de manière que leur coupe transverse ressemble absolument à celle d'un jonc à canne. Ces tubes ne sont fermés, et le tissu de la dent n'est absolument compact qu'à la surface triturante. Il n'y a point de grande cavité dans l'intérieur de la dent. Nous retrouverons une structure analogue dans quelques poissons.

2^o Émail.

La substance émailleuse ou vitrée revêt généralement toute la surface de la couronne; elle est plus dure et plus compacte que l'ivoire, et va quelquefois jusqu'à faire feu avec le briquet; elle contient beaucoup moins de gélatine, aussi ne noircit-elle pas au feu, et se dissout-elle presque complètement dans les acides. Elle est plus mince vers le collet de la dent et plus épaisse dans la partie qui sert à la mastication. Les racines n'en sont point revêtues pour l'ordinaire; on ne voit sur leur substance osseuse qu'une légère couche jaunâtre, qu'on a nommée substance cornée. Mais il y a des animaux où l'émail enveloppe la dent de toutes parts; tel est le *morse* pour ses dents molaires; l'émail est même plus épais sous la racine de ses dents qu'à leur couronne; il est vrai qu'il n'y a aucune cavité dans l'intérieur de la dent (3). Les vieilles dents de *cachalot*, lorsque toute leur cavité est remplie par l'ivoire, se garnissent aussi d'émail en dessous.

(1) Elles forment des couches concentriques analogues à celles d'un trou d'arbre dicotylédone, qui suit le contour de la dent, et dont les plus extérieures sont les plus larges. Dans l'axe de la dent, elles commencent sur un triangle qui indique le sommet ou le contour de la cavité du bulbe.

(2) Dans plusieurs tranches de défense de *morse* que j'ai sous les yeux, cette substance singulière s'est formée évidemment dans la cavité conique qui renferme le bulbe, lequel paraît s'être ainsi durci, par une sorte de cristallisation, en grains de substance calcaire.

L'ivoire proprement dit enveloppe cette première

substance d'une couche épaisse de sept millimètres, qui suit les contours de la dent et dans laquelle on ne distingue aucune strie d'accroissement; mais qui est comme jaspée de rayons jaunes et bleues perpendiculaires à l'axe de la dent. Cet ivoire est enveloppé, à son tour, d'une couche plus mince d'une substance un peu moins jaune que les rubans de cette couleur, enfin une partie du contour de la dent est recouverte d'une sorte d'ivoire encore plus mince et plus jaune. L'avant-dernière tient lieu d'émail et la dernière de ciment.

(3) La partie triturante de la couronne des molaires de *morse*, montre évidemment la substance jaune ou l'ivoire

La cassure de l'émail présente des fibres beaucoup plus marquées que celle de la substance osseuse, et qui ont une direction contraire; elles sont de toutes parts perpendiculaires à la surface de la dent, ou à peu près.

L'émail ne présente guère de différence, dans les dents des mammifères, que par rapport à son épaisseur; on remarque que les défenses qui sortent de la bouche l'ont en général moins blanc, moins dur, et plus approchant de la substance osseuse que les autres. On en a nié l'existence dans les défenses de l'éléphant; cependant leur coupe la plus extérieure a des fibres rayonnantes, mais il est vrai qu'elle n'a nullement la dureté ni le grain de l'émail des autres dents (1).

Cette substance est plus apparente dans les défenses du *morse*, du *dugong* et du *sanglier*. L'*hippopotame* l'a à ses défenses comme les autres dents.

Les dents qui montrent le mieux la texture de leur émail, sont les molaires de l'éléphant: sa coupe, dans le germe, représente des fibres semblables à celles de l'asbeste, ou à un beau velours. Ces fibres ne sont pas toujours rectilignes; le plus souvent elles décrivent des courbes dont la convexité regarde le côté de la couronne, et la concavité celui de la racine: c'est ainsi qu'on les voit dans les *ruminants*.

L'émail des dents de *cacholot*, qui est fort épais, ne montre sur sa coupe que des stries parallèles à la surface de la substance osseuse (2).

La séparation de l'émail et de la substance osseuse est marquée d'une ligne plus grise, et ensuite d'une autre plus blanche, qui appartient à la seconde de ces substances.

3^o Cément.

Les dents composées et une partie des demi-composées, ont une troisième substance qui recouvre l'émail, et qui finit, en s'épaississant toujours, par remplir tous les intervalles des lobes qui composent la dent générale, et par les souder

enveloppé d'une écorce d'émail, du moins pour peu que la couronne soit usée; aussi cette partie triturante est-elle assez souvent échanerée. L'émail ne me paraît pas toujours recouvrir toute la partie inférieure de la dent au-dessous du collet. J'en ai des exemplaires où cela est évident; j'en ai d'autres où il semble s'arrêter au collet.

Dans les uns et les autres, on ne voit aucune ouverture pour le bulbe, et la partie qui était enclâssée dans l'alvéole, offre une surface très-raboteuse.

(1) Dans une tranche dont le plus grand diamètre a 0,010, la couche d'émail a 0,0015 d'épaisseur.

(2) Dans une tranche fort mince d'une de ces dents, dont le plus grand diamètre a 0,055 mètre, la substance extérieure a de 0,005 à 0,009 d'épaisseur; elle se compose de couches concentriques d'inégale largeur, cou-

ensemble, quelquefois même avant que leurs ivoires soient réunis par le bas. Elle est la moins dure des trois, mais elle se dissout plus difficilement dans les acides, et noircit au feu encore plus vite que l'ivoire. Il y a des dents dont elle forme près de moitié de la masse; telles sont celles de l'éléphant et du *cabiai*.

Dans la plupart des espèces, elle n'a point d'organisation apparente, et ressemble à une sorte de tartre qui se serait cristallisé sur la dent. Cependant, je lui trouve dans le *cabiai* une multitude de pores disposés fort régulièrement.

M. *Tenon*, qui la nomme *cortical osseux*, pense qu'elle est produite par l'ossification de la membrane qui a enveloppé la dent; mais R. *Blake* la regarde comme simplement déposée par la face de cette membrane opposée à celle qui a déposé l'émail. Je me suis assuré qu'elle est déposée par la même membrane et par la même face que l'émail (3).

4^o Pulpe centrale.

La cavité qui est au centre de la dent, tant qu'elle n'a point été effacée par l'accumulation de la matière osseuse, contient une pulpe gélatineuse, reste de celle qui a donné l'origine à la dent, et richement fournie de vaisseaux et de nerfs qui y pénètrent par les canaux dont les racines sont percées; elle est contenue dans une membrane très-fine; elle durcit et devient opaque, et blanchit dans l'esprit-de-vin (4).

II. Dans les Reptiles.

La structure des dents n'a rien de particulier: la substance osseuse y est dure et compacte; l'émail peu épais, et comme leurs dents sont toujours simples, elles n'ont jamais de cément. [Les racines ou la partie de la dent implantée dans l'alvéole, ou bien adhérente aux os maxillaires, n'ont pas d'émail. Leur forme est plutôt évasée

par des stries extrêmement fines, perpendiculaires à l'axe.

M. F. Cuvier regarde cette substance extérieure comme analogue au cément et non à l'émail. *Dents des Mammifères*. Paris, 1821, p. xxix.

(3) Nous verrons plus bas (article B, développement des dents) que M. F. Cuvier distingue une membrane moyenne qui dépose l'émail, tandis que l'externe dépose le cément, l'une et l'autre par leur face interne.

(4) Cette pulpe centrale, contenue dans une membrane mince qui en forme la capsule, est proprement le bulbe de la dent. Elle s'obstrue quelquefois d'une sorte de cristallisation, qui a été prise, dans les défenses du *morse*, pour l'ivoire de ces dents. (Voyez le n^o 1 de cet article sur l'ivoire.)

que conique, c'est-à-dire qu'elles ne vont pas en diminuant à partir du collet de la couronne.]

III. Dans les Poissons.

La classe des poissons varie plus que toutes les autres pour tout ce qui concerne les dents; elle en présente de trois structures différentes: Les composées, qui sont formées d'une infinité de tubes, tous unis et terminés par une couche commune d'émail; telles sont les dents, en forme de pavé, des *raies*.

Les simples, qui ne tiennent qu'à la gencive, comme celles des *squales*, et les simples qui naissent dans une alvéole; elles font le plus grand nombre: on en voit de telles dans le *brochet*, la *dorade*, etc., etc.

Les dents de poissons simples sont toutes formées d'ivoire et d'émail, disposées comme dans celles des quadrupèdes.

Celles qui tiennent dans les alvéoles osseux ne tardent point à s'y souder entièrement par leur racine sitôt que leur couronne est sortie: alors, on ne peut plus séparer la dent de l'os qui la porte, sans la casser, et l'une est absolument continue à l'autre; cependant, en sciant l'os, on voit des vestiges de la racine qui s'y est unie, lesquels se font remarquer longtemps par leur couleur, leur dureté, et surtout par la cavité qui traverse la racine et se termine à la couronne. Cette racine et sa cavité pénètrent d'autant plus profondément en dedans de l'os maxillaire, que la couronne est elle-même plus longue et plus pointue; mais les dents mousses n'ont presque pas de racine. La substance osseuse des dents est toujours dure, et ne croit, comme celle des quadrupèdes, que par des développements de couches intérieures.

Les dents de poissons, que je nomme composées, forment d'ordinaire des plaques plus ou moins grandes, qui n'adhèrent aux os des mâchoires ou du palais que par une membrane intermédiaire; quelquefois elles sont disposées en quinconce; d'autres fois elles occupent toute la largeur de l'espace, qu'elles couvrent comme autant de bandes. Les *raies* à dents plates, comme la *raie bouclée*, etc., nous en offrent un exemple en petit. Mais on trouve dans plusieurs cabinets d'histoire naturelle, des mâchoires ou des palais de poissons qui portent des dents d'une structure pareille, beaucoup plus grandes (1); les unes sont en bandes transversales droites; les autres en arcs de cercle ou en chevrons. La *raie aigle* (*myliobatis aquila*, DUM.) a les dents de la partie moyenne seulement en bandes, et celles des côtés en petits losanges.

Quelle que soit la figure de cette espèce de dents, leur épaisseur est toujours divisée en deux couches: une supérieure, dense, de la nature de l'ivoire, couverte d'une légère lame d'émail, et une inférieure, qu'on peut considérer comme la racine. Cette dernière partie est marquée, en arrière et en dessous, de sillons très-réguliers et très-rapprochés. Son intérieur est irrégulièrement poreux; les pores communiquent par de petits trous au dehors, et reçoivent sans doute par là des vaisseaux et des nerfs, qui se portent jusque dans la couche supérieure. Celle-ci, quoique plus dense, est uniquement formée de tubes parallèles, et qui vont directement se terminer à la surface émailleuse.

Il y a un poisson dont les dents paraissent, au premier coup d'œil, se rapprocher jusqu'à un certain point de la structure des précédentes: c'est le *loup marin* (*anarrhichas lupus*). Ses mâchoires sont revêtues d'éminences formées de fibres ou de tubes qui vont de la base à tous les points de la superficie. Sous la base est un vide, et son contour seul adhère à la mâchoire. Ce contour est percé de plusieurs trous, qui donnent sans doute le passage aux vaisseaux qui vont dans l'état frais aux tubes intérieurs. Toutes ces éminences sont posées sur une substance beaucoup plus spongieuse que le reste de l'os maxillaire, et qui sert de moyen d'union; elles tombent par une rupture assez semblable à celle des bois de cerf. Dans l'*anarrhichas* adulte, on ne trouve point autre chose, et on est porté à croire que ce sont là ses dents; mais dans le jeune, on voit sur le milieu de chaque éminence une très-petite dent simple, et semblable en tout aux autres dents de cette sorte. Elle s'use très-vite, et ne laisse à sa place que l'éminence osseuse qui la portait.

La partie triturante des mâchoires des *diodons* et des *tétrodons* doit aussi être regardée comme une dent composée: vue à l'extérieur, elle ne présente que des sillons transverses; mais sciée ou brisée, on voit qu'elle est formée de lames, dont les tranchants sont soudés par l'émail à la superficie; mais qui restent longtemps distinctes à la partie profonde.

B. Développement des dents.

I. Accroissement de la dent considérée isolément.

Les dents se forment dans les capsules membraneuses contenues dans les alvéoles. Les alvéoles sont d'abord des cavités arrondies, tapissées d'un périoste qui n'est que la continuation de

la plaque des dents pharyngiennes inférieures des *scaras* et des *labres*.

(1) Il y a, en effet, le disque du palais des *diodons* qui forme une dent très-composée. On y trouve aussi

celui qui revêt les mâchoires par dehors. Dans les premiers mois du fœtus, les cloisons qui doivent séparer les alvéoles ne sont pas encore ossifiées, et elles représentent dans le squelette un sillon continu; petit à petit ces cloisons se forment, et ne laissent qu'une cavité pour chaque dent. Les alvéoles qui doivent contenir les dents les plus voisines du fond de la bouche n'étaient pas visibles d'abord; ils ne se creusent dans les os que longtemps après. Il en est de même de ceux qui doivent contenir les dents de remplacement.

La capsule de chaque dent est attachée par sa base au fond de l'alvéole, au moyen des nerfs et des vaisseaux qui s'y rendent du canal dentaire, et par son sommet à la gencive qui revêt la mâchoire au moyen d'une cellulose serrée. Du reste, elle est absolument fermée de toutes parts.

Chaque dent a sa capsule propre et distincte.

Cette capsule se divise en deux membranes, dont l'extérieure est plus forte et plus sèche, et l'intérieure plus molle. Celle-ci prend absolument les mêmes courbures que la dent, et lorsque la dent doit être composée, cette membrane intérieure pénètre dans tous ses replis, et garnit tous ses sillons.

Tout l'intérieur de cette capsule est rempli d'une pulpe gélatineuse qui forme le rudiment de la dent future. Elle ne tient à la capsule que par sa base, au moyen des mêmes vaisseaux et nerfs dont je viens de parler. Le reste de sa surface, quoique contigu à la capsule, n'y est point attaché; et il y a entre la lame interne de la capsule et la surface externe du noyau pulpeux, une solution de continuité souvent très-compiquée lorsque la dent doit être formée de beaucoup de parties saillantes et rentrantes.

L'ossification commence au sommet de ce germe pulpeux. Ainsi, c'est le sommet de la couronne qui se forme le premier; et c'est à cet endroit que les vaisseaux sont plus abondants. Lorsque cette couronne ne doit avoir qu'une éminence, il n'y a qu'un seul point d'ossification; il y a, en général, autant de ces points que d'éminences: on en voit trois ou quatre aux molaires de l'homme, etc.

L'ivoire se dépose par couches, par une sorte de transsudation: la partie ossifiée adhère très-peu à la pulpe ou au bulbe situé derrière et qui l'a produite, et les vaisseaux ne paraissent point y pénétrer (1); et lorsqu'on fait prendre par intervalle de la garence à un animal qui pousse des dents, on voit, dans leur intérieur, des couches rouges interposées aux autres, et qui ont été for-

mées dans les moments où l'animal se nourrissait de garence. Ces couches ne s'effacent point lorsque ce régime cesse. Chaque couche est un peu plus étendue que la précédente; les différents points de cristallisation se réunissent par degrés; la couronne se forme, les lames osseuses descendent jusqu'au collet; enfin, la racine paraît la dernière, et reste aussi toujours de beaucoup la plus mince. Cette formation de la racine ne commence dans l'homme et dans les animaux à dents simples, surtout les *carnassiers*, qu'à l'instant où la dent est près de sortir de l'alvéole; on peut même dire qu'elle est une des causes de cette éruption, la dent qui s'allonge devant naturellement se porter du côté où il y a le moins de résistance.

Mais dans les animaux herbivores à dents composées, dont la couronne doit s'user, et où il faut qu'elle soit par conséquent beaucoup plus longue, la racine ne commence à se former que longtemps après l'éruption de la couronne, et lorsqu'une bonne partie de sa hauteur a déjà été usée. Aussi ces animaux n'ont-ils jamais de dents entières et composées de toutes leurs parties, car lorsque la couronne n'est pas entamée, il n'y a pas encore de racine; et lorsque la racine y est, la dent est déjà vieille et aux trois quarts usée.

Les dents composées dont les lobes sont séparés par des sillons très-profonds, restent aussi longtemps divisées en plusieurs pièces, parce que l'ossification va toujours du sommet vers les racines; ainsi les portions des germes des dents d'éléphant restent distinctes, même dans le squelette d'individus déjà âgés, lorsque les membranes qui les retiennent ensemble dans l'état frais ont été détruites. Ce n'est qu'au moment de l'éruption qu'elles se soudent d'une manière durable, et cela encore plus par la formation du cément ou de la troisième substance qui les colle ensemble, que par l'ossification de leur partie radicale qui ne se forme, comme nous l'avons dit, que lorsque leur sommet est déjà usé.

La production des racines est due à ce que le noyau pulpeux n'adhère pas au fond de la capsule, par la totalité de sa base, mais seulement par certains endroits, qui peuvent être dès lors considérés comme des pédicules très-courts. Les lames osseuses arrivées au bas du noyau, se glissent entre ces pédicules, et les entourent eux-mêmes d'une enceinte tubuleuse qui, s'allongeant toujours, force aussi les pédicules pulpeux à s'allonger, et produit ainsi les racines.

L'émail ne couvre point celles-ci, parce que la

(1) Je me suis assuré récemment, sur des germes de dents d'éléphant, qu'ils n'y pénètrent pas du tout, et que la substance osseuse de la dent se forme comme les coquilles. Cependant on a trouvé des balles dans les

défenses d'éléphant, enveloppées d'ivoire de toute part. Elles avaient peut-être pénétré jusqu'au noyau pulpeux. (Note de M. Cuvier. Première édition.)

lame de la capsule qui peut seule le produire, ne s'étend pas jusque-là (1).

L'émail en effet est déposé sur la substance osseuse, par la lame de la capsule, par une transsudation inverse de celle qui fait sortir la substance osseuse du noyau pulpeux [c'est-à-dire qu'elle se fait par la face interne de cette lame, au contraire de l'ivoire qui sort de la face externe du bulbe]. Au moyen de cette forme de petites fibres, ou plutôt de petits cristaux que nous avons mentionnés plus haut, l'émail se compose, dans les premiers temps, d'une sorte de velours à brins fins.

Dans les animaux dont les dents doivent avoir une troisième substance ou un *cément*, quand la membrane interne de la capsule a déposé l'émail, elle change de tissu; elle devient épaisse, spongieuse, opaque et rougeâtre, pour donner ce élément. Celui-ci n'est point, en naissant, disposé par filets, mais comme par gouttes qu'on aurait jetées au hasard.

Ce fait de la naissance du cément et de sa forme primitive, a été découvert récemment par moi sur les germes des dents des éléphants.

[Des observations ultérieures, faites par M. F. Cuvier, et publiées dans le discours préliminaire de son ouvrage sur les dents des mammifères, pag. 22 et suiv., ont fait voir à ce savant, que le cément était seul sécrété par la lame interne de la capsule, et qu'il existait, pour la formation de l'émail, une membrane particulière qu'il appelle émaillante, qui commence au collet de la dent, se replie sur le bulbe et se distingue par sa blancheur, sa diaphanéité et l'uni de ses surfaces. Elle dépose l'émail de sa face interne, pendant que le bulbe forme les couches d'ivoire de sa face externe. Elle se détruit et disparaît quand la couronne est formée. C'est du moins ce que M. F. Cuvier a vu dans les animaux ruminants.]

II. Action réciproque des dents les unes sur les autres.

Les accroissements que l'accumulation continue des nouvelles couches de substance osseuse, et la déposition successive de l'émail tendraient à donner au germe de la dent, sont contrebalancés par ceux des germes voisins et par le développement imprimé à l'os qui les contient tous; ces diverses parties exercent, les unes sur les autres, une action qui modifie leurs formes réciproques.

Voyons ces divers changements.

1^o Par la mastication.

La dent éprouve d'abord les changements de

forme qui sont les suites immédiates des progrès de son ossification; ainsi, lorsqu'elle n'est plus dans l'alvéole, on doit toujours soigneusement remarquer l'âge de l'individu dont on veut déterminer la vraie forme des dents. Toutes les fois qu'il n'y a point de racines, on peut dire qu'une dent n'a pas pris son entier accroissement; excepté dans certains poissons, où la racine existante est au contraire une preuve de jeunesse, puisque, après un certain temps, la racine se soude à la mâchoire, tandis que la couronne s'en sépare, comme un bois de cerf du front qui l'a porté; [et dans les dents de lait des mammifères qui ont perdu leur racine, au moment où elles doivent tomber, et n'ont plus que leur couronne].

La dent, une fois formée, conserve à peu près sa figure, dans les animaux *carnassiers*; on peut même dire que dans les *purs carnassiers*, les dents ne s'usent presque pas, et conservent, tant que l'animal se porte bien, leurs pointes et leur tranchant.

Dans l'*homme* et les *singes*, les éminences deviennent moins pointues avec le temps et s'effacent même entièrement, et le tranchant des incisives se change à la longue en une surface plate, par suite d'un régime végétal. Nous verrons dans la description particulière des dents des différentes familles, jusqu'à quel point l'usure modifie la forme première des dents de l'homme suivant le régime des races ou des nations.

Dans les *herbivores*, la vraie forme de la couronne ne se conserve qu'autant qu'elle reste couverte par les gencives; à peine en est-elle sortie, qu'elle commence à s'user et à devenir plate; mais, comme les parties saillantes sont entamées, on voit sur cette surface plate différentes lignes qui sont les coupes de l'émail, de l'ivoire et du cément, et qui représentent des figures différentes, selon les espèces, ainsi que nous le verrons dans la suite.

Plus la dent s'use, et plus on approche de la base de ses diverses éminences ou de ses divers lobes, plus les espaces enfermés dans des lignes d'émail s'élargissent et se confondent, et on arrive enfin, si l'animal vit assez longtemps pour cela, à un point où la couronne ne présente plus qu'un seul espace osseux entouré d'émail, comme si la dent avait été simple, parce qu'alors ses différentes éminences sont toutes détruites jusqu'à leur base.

Comme l'émail est plus dur que l'ivoire et que le cément, les lignes que forment ses coupes s'usent moins vite, et restent saillantes sur le reste de la surface, ce qui rend les couronnes des dents inégales, raboteuses, et par conséquent plus pro-

(1) Nous avons déjà dit que M. F. Cuvier distinguait une membrane émaillante particulière de la lame in-

terne de la capsule qui produit seule le cément ou l'ivoire extérieur.

pres à broyer les aliments; comme les meules de moulin sont meilleures, lorsqu'il y a des cailloux mêlés dans leur pâte, et s'usent moins vite que le reste : ces dents sont, pour ainsi dire, des meules qui se repiquent continuellement elles-mêmes.

2^o Par la succession des dents nouvelles.

Pendant que la couronne s'use, la racine qui se développe la pousse toujours en dehors, et chaque dent a d'autant plus long de racine qu'elle a moins de couronne; lorsque la racine est entièrement développée, la dent cesse d'agir par sa propre force sur l'os maxillaire; et celui-ci, se développant à son tour, pousse toujours la dent en dehors pour suppléer à la partie qui s'use. Il finit par ne rester que les bouts des racines, qui eux-mêmes ne tardent pas à être chassés; alors l'alvéole se ferme entièrement, à moins qu'une dent nouvelle ne vienne remplir la place de l'autre, soit verticalement en la soulevant par la racine, soit en la poussant par le côté (1).

[La succession des dents peut se faire dans un sens vertical; d'avant en arrière, d'arrière en avant, ou sur les côtés.

Dans le premier cas il n'y a, du moins dans les mammifères, qu'une seule succession, c'est-à-dire que les premières dents qu'on appelle dents de lait tombent à des époques déterminées pour chaque espèce, et sont remplacées par d'autres dents auxquelles aucune autre ne succède. Mais, outre ces dents de remplacement, qui égalent en nombre les dents de lait, mais qui n'ont pas toujours la même forme, il se développe, successivement et à mesure de l'accroissement et du développement des mâchoires, en arrière des premières, quelques dents qui subsistent avec elles et ne sont jamais remplacées.]

Les dents qui viennent par le côté et non au-dessous, ne sont pas, à proprement parler, des dents de remplacement; ce sont des dents qui se développent plus tard. Mais comme la mâchoire ne peut contenir à la fois celles qui y viennent successivement, les plus anciennes tombent, et leurs alvéoles sont effacés à mesure que les nouvelles s'étendent.

Cette éruption des dents nouvelles qui chassent ainsi les autres par le côté, peut se faire en arrière, ou en avant, ou latéralement.

Il n'y a que la première manière qui ait lieu

(1) Ce sont bien là les changements qu'éprouve une dent mâchelière d'*herbivore*, de *cheval* par exemple, par la détrition de la couronne produite par le frottement de la mastication. Ce sont encore là les changements déterminés par le développement des racines et par l'action des mâchoires sur les dents, dont il sera question dans l'article suivant. Mais les changements qui

parmi les mammifères, et cela dans un petit nombre seulement; savoir : l'*éléphant* et le *phacochoère*.

L'*éléphant* et le *phacochoère* ont les parties saillantes de leurs dents posées obliquement à l'horizon, de manière que si elles sortaient ensemble de la gencive, la partie antérieure serait bien plus élevée que la postérieure, et cependant ces parties s'usent nécessairement par une ligne horizontale : il en résulte que les parties antérieures des dents sont détruites jusqu'à la racine, et disparaissent plutôt que les postérieures.

Ainsi, la dent s'étrécit d'avant en arrière dans la même proportion qu'elle se raccourcit dans le sens vertical. La dent de derrière qui se développe à mesure, trouve donc toujours autant de place qu'il lui en faut; lorsque les dernières portions de la dent antérieure sont usées jusqu'à la racine, cette dent a aussi perdu toute sa largeur; elle est presque réduite à rien en tout sens, elle tombe; et celle qui la suit achève de remplir sa place. Ce n'est donc point, comme on l'a cru, par absorption que ces dents disparaissent, mais par une destruction purement mécanique.

Cette dent qui vient après est toujours plus grande que la précédente, parce que l'animal lui-même a crû dans cet intervalle, et que les os de la mâchoire se sont aussi développés en arrière, comme il serait arrivé à un animal à dents simples.

L'*éléphant* a ainsi sept à huit dents qui se succèdent de chaque côté de ses deux mâchoires, par conséquent vingt-huit ou trente-deux (2); et cependant, au moyen de cette chute successive des antérieures, il n'en a jamais plus de deux à la fois de visibles hors de la gencive de chaque côté, huit en tout; fort souvent même on ne lui en voit qu'une seule à la fois. Chacune de ces dents est composée de plus de lames que celle qui l'a immédiatement précédée, et a besoin d'un temps plus long pour se développer.

Dans les autres *herbivores à sabots*, où il y a plusieurs dents molaires à la fois, les premières ne tombent que parce qu'elles s'usent tout à fait, et la pression des dents postérieures n'y a pas d'effet aussi sensible; cependant, il arrive rarement que les dernières sortent de l'alvéole avant que les premières soient tombées et remplacées par celles qui doivent leur succéder. C'est ce qu'on observe dans l'*hippopotame*, le *rhinocéros*, et ce qui avait lieu dans le *mastodonte*. On doit avoir

surviennent dans les dents et dans les mâchoires par la succession d'autres dents, sont différents de ceux qui viennent d'être énoncés. Tout au plus pourrait-on y rapporter, en partie, la succession des dents mâchelières de l'*éléphant*.

(2) *Corse*, sur la dentition de l'*éléphant*. (*Trans. phil.* pour 1799. Note de la première édition.)

égard à cette remarque, lorsqu'il s'agit de déterminer le véritable nombre des dents d'un animal.

Le déplacement des dents antérieures par d'autres qui se développent en arrière ou sur les côtés, a encore lieu dans les dents venimeuses des serpents.

Ces dents se soudent successivement à l'os maxillaire supérieur, qui est mobile. Il n'y en a ordinairement qu'une de mise en évidence de chaque côté, mais les autres, plus ou moins avancées dans leur développement, sont cachées en assez grand nombre dans une large bourse que forme la gencive.

Les capsules dans lesquelles chacune de ces dents se forme, sont composées de lames membraneuses; et comme l'ossification ne va pas jusqu'à la base, les dents y sont simplement suspendues, et peuvent se coucher dans toute sorte de sens. Lorsque la dent visible est tombée, celle qui est la plus voisine, achevant de s'ossifier, se soude par sa base avec l'os, à l'endroit même où tenait la précédente; elle prend par là une situation fixe, plus verticale, et sort nécessairement de la bourse, où il aurait fallu qu'elle restât couchée parallèlement à l'os.

Les capsules de ces dents leur servent de pédicules tant que leur jonction à l'os n'est pas faite, et c'est au travers de l'espèce de tige qu'elles forment, que passent les nerfs et les vaisseaux.

Toutes les dents des *requins*, des *milandres* et des autres *squales* à dents tranchantes, se remplacent à peu près comme celles des serpents venimeux. Il y a sur le bord de la mâchoire un premier rang de dents dans une situation verticale, et par derrière, plusieurs autres rangs couchés et la pointe vers la bouche, mais non renfermés dans la gencive. Lorsqu'une dent du premier rang vient à tomber, celle qui est derrière n'étant plus gênée dans son développement, se relève et prend sa place.

Ainsi, ces deux sortes de dents ne se forment point comme les autres, dans des alvéoles osseux.

C'est encore par derrière que se succèdent les lames qui servent de dents aux *diodons* et aux *tétrodons*.

Leur structure est si singulière qu'elle mérite d'être décrite au long.

Une mâchoire de *diodon* présente deux éminences servant à la mastication; savoir, son bord, qui est parabolique, et un disque arrondi, à la place où serait à peu près la langue de l'homme.

Un large canal règne dans l'intérieur de l'os, et sépare la masse du disque de celle du bord; il transmet à l'une et à l'autre les nerfs et les vaisseaux. La surface triturante du disque présente des stries transverses et parallèles; en le coupant verticalement, on voit que chaque strie est l'extrémité d'une lame, qui va, en montant un peu en

arrière, du canal au disque. Ces lames sont toutes couchées les unes sur les autres, et par leur position les supérieures sont les plus courtes et les plus usées; ce sont aussi évidemment les plus vieilles; elles sont dures et soudées ensemble. A mesure qu'on descend, on les trouve plus molles et plus séparées; enfin, les dernières de toutes n'aboutissent point encore à la surface triturante du disque; leur bord est encore recouvert par l'os de la mâchoire; elles sont bien libres, et on peut voir leur vraie structure.

Chacune de ces lames est partagée en deux dans son milieu par une scissure. Leur surface inférieure et postérieure est assez lisse, mais l'opposée présente au microscope un réseau extrêmement fin de petits canaux qui sont les empreintes des vaisseaux qui y sont rangés, et qui venaient du gros canal où les lames sont appuyées par leur base: en effet, la paroi du canal est précédée d'une infinité de petits trous qui donnent dans les intervalles des lames.

Il est clair, par cette description, que les lames se développent successivement, et qu'à mesure que les antérieures s'usent jusqu'à leur base, les postérieures paraissent en arrière, de sorte que le disque triturant est toujours suffisamment garni de lignes saillantes.

Le bord est aussi garni de lames, mais qui se développent dans un ordre inverse, c'est-à-dire que ce sont des lames antérieures qui sont les inférieures et les plus nouvelles. De plus, les lames sont parallèles à la surface du bord masticant, et ne le coupent point obliquement; ainsi, la première lame qui se présente s'use par son plat, et, par conséquent, s'use tout entière avant que celle qui est dessous lui succède.

Cette description va également pour la mâchoire supérieure, seulement en changeant les noms des lames, et en mettant supérieure au lieu d'inférieure, et réciproquement.

Les *tétrodons* ne diffèrent des *diodons* que par ce qu'ils n'ont point de disque triturant, mais seulement des bords, et que leurs mâchoires sont partagées chacune en deux pièces par une suture dentée. La structure et le développement des lames sont les mêmes que dans le bord des mâchoires des *diodons*.

La manière dont se succèdent les dents des *scares* a de l'analogie avec celle que nous venons de remarquer dans les *tétrodons*, et est peut-être encore plus curieuse.

Les mâchoires nues des *scares* ressemblent, comme celles des *tétrodons*, à un bec de perroquet. Chaque mandibule est divisée en deux pièces par une suture médiane, et le bord qui sert à la mastication est garni de petites dents incisives très-courtes et très-serrées les unes contre les autres. En y regardant de près, on voit qu'en

avant de celles du bord il y en a d'autres qui les ont précédées, et qui sont usées à leur face antérieure, mais dont la face postérieure paraît encore dans les intervalles de celles qui leur ont succédé. Toute la face convexe des mâchoires présente des tubercules disposés en quinconce serré, qui sont les restes des anciennes dents successivement usées. Mais ce qui frappe le plus, c'est quand on lève les os des mâchoires; on trouve dans l'intervalle des deux lames qui les forment, une multitude innombrable de germes de dents, tout prêts à succéder à celles qui occupent actuellement le bord de la mâchoire, et à en percer pour cet effet la lame interne tout près de ce bord. Cet exemple de la succession des dents d'arrière en avant, servira en même temps à démontrer que cette succession en général a lieu dans les poissons, probablement durant toute la vie: car on trouve, à tout âge, des germes de dents à l'extérieur ou à l'intérieur de leurs os maxillaires ou mandibulaires, quand ces os ont des dents développées.

Je n'ai encore reconnu la succession par devant, que dans un palais d'un poisson dont l'espèce, à ce que je erois, est inconnue des naturalistes; ce palais est conservé dans quelques cabinets comme curiosité: il est presque rectangulaire, et tout pavé de dents verticales, dont la forme est presque celle de nos incisives (1).

Les postérieures s'usant, présentent, au lieu d'un tranchant, un ovale bordé d'émail, qui devient de plus en plus large, et finit par disparaître. Pendant ce temps, il en naît toujours de nouvelles qui percent l'os en avant; l'intervalle des parois de l'os est aussi tout rempli des germes qui doivent percer successivement son bord antérieur.

Le remplacement le plus ordinaire, le seul même qu'on puisse appeler un remplacement proprement dit, c'est celui qui a lieu dans le sens vertical, et où la dent nouvelle prend immédiatement la place de celle qui tombe: c'est celui qu'on observe dans la plupart des *quadrupèdes* et des *poissons*.

Dans les *mammifères* (2), la dent nouvelle se

forme dans l'épaisseur de l'os de la mâchoire, entre ou devant les racines de l'ancienne. Une petite bulle, qui naît au milieu des cellules osseuses, est le premier vestige de la capsule; elle va se dilatant; au bout de peu de temps, la dent s'y forme comme à l'ordinaire, et son développement se faisant en tout sens, elle pousse au dehors la dent qu'elle doit remplacer, après avoir changé la direction, la forme, et réduit par degrés, à rien, la masse des racines de cette dent, qui finit par ne plus avoir qu'une couronne. C'est sans doute la compression qu'elle exerce sur ces racines qui les diminue ainsi, comme il arrive dans une foule d'autres cas de l'économie animale. Ainsi, le sommet de la dent de lait s'use par la mastication, du moins dans les herbivores; sa racine se détruit par la compression, et le fût de la couronne tombe quand les racines ne la retiennent plus. Les dents de remplacement n'éprouvant point de compression sur leurs racines, ne les perdent pas, et ne tombent pas par cette cause.

Dans les *poissons* (3), lorsque la racine de la vieille dent s'est soudée avec l'os, elle est nourrie comme le reste de cet os, et elle prend par degrés une structure celluleuse qu'elle n'avait pas d'abord. La substance de l'os maxillaire, dans laquelle elle plonge, s'élève à mesure qu'elle est poussée par le développement de la dent nouvelle, et remplit la cavité de la racine jusqu'au niveau de la couronne; celle-ci alors se sépare de ce qui reste de sa racine, par une rupture très-régulière, et où l'on remarque des lignes disposées en rayons (4).

Le lieu de la dent ancienne se trouve ainsi occupé par la plaque de substance celluleuse qui a monté dans la cavité de la racine, et qui est bientôt percée par la dent nouvelle.

On a donc eu grand tort de nier, dans un Mémoire très-nouveau, que les poissons eussent des dents de remplacement: ils en ont tous, de quelque manière que leur succession ait lieu. Le genre de succession que je viens de décrire est commun à toutes les espèces à dents simples et mousses,

(1) C'est la plaque pharyngienne inférieure d'un *scare*. (*Hist. nat. des poissons*, t. I, p. 494 et 495.)

(2) Voir pour la succession des dents dans les *mammifères*, etc., l'ouvrage de M. le doct. *Rousseau*, intitulé: *Anatomie comparée du système dentaire*. Paris, 1827. Les belles planches de cet ouvrage ont été faites d'après les préparations exécutées par l'auteur, en suite de l'invitation qu'il en avait reçue de M. Cuvier. Ces préparations font partie des collections du Muséum d'anatomie du Jardin du Roi.

(3) Cette doctrine sur l'accroissement des dents des *poissons*, a besoin d'être éclaircie, ou corrigée par les travaux ultérieurs de M. Cuvier lui-même. On verra,

dans l'*Histoire naturelle des poissons* (t. I, p. 492 et suiv.), que leurs dents n'ont jamais de racines, et que ce que M. Cuvier appelait racines, lors de ses premiers travaux d'anatomie comparée, il a reconnu, depuis, que c'était le noyau pulpeux de la dent, ossifié et soudé à l'os de la mâchoire. Tous les changements décrits dans le texte, et qui ont rapport à la succession des dents, s'expliquent parfaitement par cette manière de voir, conforme d'ailleurs à l'observation.

(4) Tout ce qui est dit ici de la substance de l'os maxillaire qui remplirait la cavité de la dent, doit s'entendre du noyau pulpeux de la dent qui s'est ossifié.

notamment à beaucoup de *sparcs*, et à plusieurs genres voisins.

Dans les *daurades*, par ex., les dents de remplacement sont enfermées dans une loge, dont le fond devient le plancher de la dent; le mouvement vital élève la dent avec son plancher, et l'extrémité supérieure vient user ou dissoudre le plancher de la dent qui sert et finit par la faire tomber.

Mais les grandes dents pointues, comme celles des *brochets*, etc., sont ordinairement remplacées par le côté, c'est-à-dire que la dent nouvelle pousse au côté de l'ancienne, qui n'en tombe pas moins en se brisant, et en laissant sa racine dans la mâchoire, comme font les dents mousses.

L'*anarrhichas* est le seul poisson, et même le seul animal que je sache, dans lequel, outre la dent, il tombe une partie de l'os, savoir, les éminences dentiformes dont j'ai parlé plus haut. Leur chute est, comme je l'ai dit, analogue à celle des bois de cerf, et sans doute que la reproduction se fait aussi de même (1); seulement la nouvelle éminence dentifère ne naît pas précisément à la place de l'autre, mais à côté, et ce n'est qu'en grossissant, que la nouvelle remplit le vide laissé par l'ancienne; c'est pourquoi il y a toujours quelque irrégularité dans la disposition des dents de ce poisson.

Au reste, même dans les animaux où les dents ne s'usent pas, et où toutes peuvent tenir ensemble dans les mâchoires, et dans ceux où tous les remplacements sont effectués à l'instant où les dents sont entièrement développées, l'accroissement de la mâchoire continuant sans que le leur lui fasse équilibre, tend à les pousser toujours hors de leurs alvéoles, à les déhausser, et à les faire tomber; c'est ce qui arrive dans les vieillards; c'est pourquoi les vieux animaux ont les dents longues, etc.

La dent une fois tombée, l'alvéole s'oblitére, et l'os de la mâchoire devient aussi uni que s'il n'avait jamais eu de dents.

III. Action des dents sur les mâchoires.

L'accroissement des dents agit avec force sur l'os qui les contient, pour l'étendre dans le sens où se fait cet accroissement. Il en résulte que la mâchoire prend, selon l'âge de l'animal, des configurations assez différentes pour mériter d'être notées.

D'abord, en général, les mâchoires sont plus courtes à proportion dans les jeunes animaux qui n'ont pas encore toutes leurs dents, et surtout dans ceux où les dents canines n'ont pas encore

pris leur grosseur, que dans les animaux adultes : cela influe considérablement sur l'inclinaison de la ligne faciale, et c'est une des causes de la beauté des petits enfants.

Les changements en hauteur ne sont pas moins considérables. C'est quand les dents sont les plus longues, que les mâchoires sont les plus hautes. Dans l'enfant qui vient de naître, la hauteur de la mâchoire est le septième de celle de la tête; à trente et quarante ans elle fait un peu moins du cinquième, en retranchant la hauteur des dents.

A soixante ans, lorsque les racines des dents commencent à être chassées hors de leurs alvéoles, la mâchoire diminue un peu de hauteur, et quand les dents sont tombées tout à fait, toute la portion de la mâchoire qui formait les alvéoles disparaît par degrés, et la mâchoire elle-même finit par n'avoir pas la moitié de la hauteur qu'elle avait dans l'adulte.

On observe des changements semblables, quoique moins grands, dans la mâchoire supérieure, en prenant sa hauteur depuis l'épine nasale antérieure.

Cette distance est plus grande à proportion dans l'adulte que dans l'enfant et le vieillard; et c'est ce qui, joint à l'absence des dents, produit cette ressemblance singulière qu'on remarque, au premier coup d'œil, entre le squelette du crâne de l'enfant et celui du vieillard.

Les mâchoires des animaux présentent des changements pareils; mais ils ne vont pas aussi loin, parce que les animaux périssent d'ordinaire avant d'avoir perdu toutes leurs dents.

Dans le cheval, les molaires, dans l'état de leur plus grand allongement, rendent le bord inférieur de la mâchoire convexe, en le poussant avec leurs racines, tandis que dans le poulain, il est presque rectiligne.

Comme le condyle de la mâchoire inférieure est toujours attaché à la supérieure, soit qu'il y ait des dents, soit qu'il n'y en ait pas, il faut que la hauteur de la branche montante varie pour que les portions mastiquantes puissent toujours se toucher, quel que soit leur état par rapport aux dents. C'est ce qui fait que la partie postérieure de la mâchoire éprouve des changements très-grands dans sa figure générale.

Dans l'enfant qui vient de naître, le condyle n'est pas plus élevé que le bord alvéolaire; et l'apophyse coronéide se relève au-dessus de lui de toute sa longueur.

A mesure que les dents naissent, l'angle postérieur de la mâchoire est repoussé en arrière, et devient plus approchant d'un angle droit; le bord postérieur de la branche montante, qui était d'a-

(1) Ce sont les noyaux pulpeux de chaque dent qui se sont ossifiés et qui sont devenus plus grands que la

dent elle-même. Voy. *Histoire nat. des poissons*, t. I, p. 292.

bord fort oblique, se redresse, et le condyle se relève ; à sept ans il est encore un peu inférieur à l'apophyse coronôïde ; il lui est égal à dix, et un peu supérieur à trente.

Quand les dents tombent, l'angle postérieur redevient plus obtus, parce qu'il n'est plus repoussé en arrière par les dents, et le condyle se rabaisse par rapport à l'apophyse : ces derniers changements sont une grande source d'incommodité ; ils portent la partie antérieure de la mâchoire si avant, qu'elle ne peut plus rencontrer la supérieure, et c'est ce qui produit le menton de galoche des vieillards.

La direction de l'apophyse coronôïde change aussi ; à mesure que l'angle postérieur se porte en arrière, elle se dirige plus en avant.

Enfin, il se fait dans l'intérieur même des mâchoires, des changements notables, par suite de l'accroissement des dents : ils sont surtout relatifs au canal dentaire inférieur.

Dans les animaux dont les racines descendent, à une certaine époque, jusque contre le bord inférieur de la mâchoire, ce canal éprouve un déplacement singulier : tant que la dent est jeune, il passe sur ce bord et sous la racine ; lorsque celle-ci vient à le toucher, il se porte à la face interne de l'os de la mâchoire, de manière à ramper entre cette face et celle des racines des dents ; et quand la dent usée est poussée en dehors, et que les racines lui laissent de nouveau une place sous elle, il reprend sa première situation. Ce changement est très-sensible dans les chevaux, et l'homme lui-même n'en est pas exempt.

IV. Modes et époques des premières éruptions et des successions des dents.

On ne connaît bien ces époques que dans les animaux domestiques ; mais on peut les conclure par analogie pour les autres ; [il est d'ailleurs facile d'étudier sur des crânes de différents âges des mammifères sauvages, le mode de succession, le nombre et la forme des dents qui appartiennent à l'appareil de lait, comparativement au nombre et à la forme de l'appareil permanent.]

En général, l'éruption commence par les antérieures.

Dans l'homme, les incisives paraissent entre huit et douze mois ; les mitoyennes d'en bas se montrent les premières, puis les mitoyennes d'en haut ; ensuite les latérales d'en bas, et celles d'en haut. Les canines suivent les incisives, et, à deux ans, les deux premières molaires de chaque côté

ont paru. Elles sont suivies, entre cinq et six ans, par une troisième molaire, et à neuf ans et demi par une quatrième ; la cinquième, qui est la dernière de toutes, ne paraît que fort tard, à dix-huit ou vingt ans, ou même à trente ans.

Les trois dernières molaires, ou arrière-molaires, douze en tout, restent toute la vie ; mais les vingt autres dents tombent successivement vers l'âge de sept ans, pour être remplacées par d'autres, qui doivent aussi rester.

Leur chute se fait dans le même ordre que leur éruption. Les dents de remplacement sont plus grosses que les dents de lait ; les deux premières molaires qui avaient quatre tubercules sont remplacées par des dents qui n'en ont que deux, et qu'on nomme bicuspides (1).

C'est une règle générale, que les molaires de remplacement ont une couronne moins compliquée que celles auxquelles elles succèdent ; mais cette couronne compliquée se trouve reportée sur les molaires permanentes qui viennent plus en arrière.

[Cette loi s'explique par la différence de l'accroissement des dents et des mâchoires : les premières ne pouvant augmenter que par couches, à la manière des corps bruts, et celles-ci se développant par intussusception, comme tous les corps vivants. Sans cette seconde dentition, sans cette succession de dents plus grosses et plus nombreuses à des dents plus petites et plus rares, il serait résulté de cet accroissement des mâchoires par leur développement successif, que les dents sorties dans l'enfance et qui ne croissent plus, n'auraient plus eu, dans l'adulte, la position ni les proportions les plus avantageuses pour l'emploi auquel elles sont destinées. Les principales mâchoières, par exemple, se seraient trouvées trop éloignées de la puissance qui agit sur la mâchoire inférieure, considérée ici comme levier ; toutes auraient été trop petites et trop peu nombreuses. C'est donc pour prévenir ces inconvénients qu'a lieu cette chute régulière des premières dents ou des dents de lait, et leur remplacement par des dents plus nombreuses et moins compliquées ; les plus compliquées se plaçant plus en arrière, afin d'être plus rapprochées de la force qui soulève, contre la résistance qui leur est opposée, le levier auquel elles sont attachées.

Dans les carnassiers, il n'y a pas seulement, comme dans les herbivores et dans l'homme, des dents permanentes qui sortent dans le fond des mâchoires, sans avoir été précédées de dents de lait ; plusieurs fausses molaires permanentes viennent encore s'intercaler entre celles qui succèdent

(1) La connaissance des caractères de la première et de la seconde dentition suggéra à M. Cuvier l'idée bien naturelle, mais que *Soemmering* n'avait pas eue, de déterminer l'âge de deux têtes humaines prétendues pétrifiées,

dont on avait fait grand bruit, comme ayant toutes les marques des ossements fossiles. Il prouva que ces têtes avaient appartenu à des adolescents malades. *Voy. Mémoires du Muséum*, t. XI, p. 321—344.

aux dents de lait, lorsque les dents permanentes sont beaucoup plus nombreuses que les premières dents, comme cela a lieu dans le *chien* (1).

Le *chat* a son appareil de lait formé de vingt-six dents, au lieu de trente-deux qui composent son appareil permanent.

Les six incisives et les deux canines de lait sont remplacées par des dents permanentes semblables.

Il y a trois molaires de lait supérieures; la première est simple, très-petite, à une seule pointe; la seconde a la forme d'une carnassière permanente, et la troisième est une tuberculeuse. On trouve une dent de plus dans l'adulte; c'est une dent tranchante et pointue ayant tous les caractères d'une fausse molaire, qui prend la place de la carnassière, tandis que celle-ci est sortie plus en arrière et est devenue la troisième.

La mâchoire inférieure présente des changements analogues. Il y a deux molaires de lait, et trois permanentes qui leur succèdent. Ces deux molaires de lait sont l'une et l'autre plus compliquées que les molaires permanentes, et la troisième molaire permanente ou la carnassière est celle qui ressemble le plus à la deuxième de lait.

Des changements plus remarquables encore s'observent dans la dentition du *chien*.

Les trois molaires de lait supérieures sont remplacées par six molaires permanentes.

La première de lait est une fausse molaire à laquelle en succède une plus compliquée. La deuxième de lait qui est la carnassière est remplacée par la troisième fausse molaire, de sorte que la carnassière n'est que la quatrième en rang, au lieu d'être la seconde; et la troisième de lait, qui est une grosse tuberculeuse, devient la cinquième permanente. Il en sort une sixième plus petite derrière elle.

Aux molaires inférieures de lait, également au nombre de trois, succèdent sept molaires permanentes. La première et la seconde de lait sont des fausses molaires assez compliquées, puisqu'elles ont des dentelures outre leur pointe principale. La troisième est une carnassière bien caractérisée, ressemblant à la permanente. Mais celle-ci n'est que la cinquième en rang; elle a de plus derrière elle deux tuberculeuses (2).

Il paraît que le développement et l'éruption des premières dents est extrêmement précoce dans les *rongeurs*, et qu'ils perdent déjà leurs incisives de lait durant leur vie intra-utérine.

Ceux qui n'ont que quatre mâchelières n'ont que la première qui soit remplacée; M. Cuvier a

constaté que cette dent de lait tombait avant la naissance, dans le *cochon d'Inde*. Le *castor*, le *porc-épic*, le *paca*, l'*agouti* n'ont de même qu'une mâchelière de lait, et conséquemment une seule de remplacement, qui ressemble pour le dessin de sa couronne à celle à laquelle elle succède (3).

Lorsqu'il y a plus de quatre molaires, il y en a plus d'une qui change. Ainsi les *lièvres* en ont trois en haut qui ehangent, sur six qu'ils devraient avoir, et deux (sur cinq) en bas.

Dans ceux qui n'ont que trois mâchelières, il se pourrait qu'aucune ne fût ehangée (4).

La succession des dents dans le *cochon* se fait d'après les mêmes lois que celle de la plupart des autres mammifères (5).

On sait que l'adulte a sept mâchelières de chaque côté à chaque mâchoire; c'est trois de plus que les molaires de lait, qui ne sont qu'au nombre de quatre. A la mâchoire supérieure les deux premières sont tranchantes, et les deux suivantes à couronne large et divisée par collines crénelées.

Elles sont remplacées par trois molaires tranchantes et par une quatrième molaire à couronne large, qui répond, pour la forme, à la troisième de lait.

Des quatre molaires de lait de la mâchoire inférieure, il y en a trois de tranchantes, qui sont remplacées par trois dents permanentes de même forme, et une à trois paires de canines et un talon comme la dernière arrière-molaire, qui est aussi remplacée par une dent comprimée et tranchante.

Quant aux époques de leur éruption successive, il faut remarquer que ces 5^e et 4^e molaires de lait sortent avant les deux premières, et qu'elles n'ont pas encore été remplacées lorsque la première et la deuxième arrière-molaires paraissent.

Nous devons dire encore que les canines de lait sont très-petites, droites et pointues; et que les incisives supérieures moyennes de lait sont larges, obliques, tranchantes et creusées d'une fossette; les suivantes pointues et obliques, et les dernières pointues et verticales.

Les quatre inférieures moyennes de même sorte, sont aussi tranchantes, obliques, et les latérales pointues et presque droites; tandis que dans l'adulte, nous verrons dans la description particulière de ces dents, qu'elles sont toutes les six très-inclinées en avant (6).

Dans l'*hippopotame*, il y a quatre dents de lait à chaque mâchoire, dont les trois premières à forme simple, conique, comprimée et presque tranchante, et la quatrième à forme compliquée

(1) *Recherches sur les ossements fossiles*, tome IV, page 232.

(2) *Ibid.*, p. 231, et pl. xvi, fig. 5, 6, 7, 8.

(3) *Ibid.*, t. V, p. 5.

(4) *Ibid.*, pag. 5 et 6.

(5) *Ibid.*, tome II, première partie, pages 120 et 121, et pl. I.

(6) *Ibid.*, p. 120.

des arrière-molaires, c'est-à-dire qu'elle est composée de deux paires de collines placées l'une devant l'autre.

La première de ces dents tombe sans être remplacée.

Les trois suivantes de la mâchoire supérieure, dans le système dentaire permanent, sont coniques, simples et de forme comprimée pour les deux premières, et carrée pour la dernière.

C'est toujours suivant la règle que la dernière de lait, qui doit tenir lieu pendant quelque temps d'arrière-molaire, soit plus compliquée que la dent qui lui succède, parce qu'alors il sort en arrière de la place qu'elle a occupée plusieurs dents qui font les fonctions qu'elle a remplies (1).

Il résulte de cette succession des deux systèmes dentaires de l'*hippopotame*, qu'il n'a que huit mâchelières de lait à chaque mâchoire, et douze dans le système dentaire permanent, dont six molaires de remplacement et six arrière-molaires. Il pourrait même s'en trouver quatre de plus, lorsque les premières molaires de lait, qui ne sont pas remplacées, tiennent encore dans leur alvéole.]

On ne connaît les changements de dents d'aucun animal aussi bien que du *cheval*. L'intérêt avait depuis longtemps fait observer ceux des incisives, et M. *Tenon* a complété le travail relativement aux molaires.

Les incisives de lait se montrent au bout de quinze jours; les quatre du milieu, ou les pinces, tombent à trente mois, les quatre suivantes à quarante-deux, et les quatre externes ou les coins à cinquante-quatre.

Les coins de remplacement ne croissent pas aussi vite que les autres incisives, et c'est surtout par elle qu'on connaît l'âge du cheval.

Elles ne débordent d'abord presque pas la mâchoire. Il y a à leur milieu un creux rempli d'un tartre noirâtre; ses bords s'usent à mesure que la dent sort de la gencive et frotte contre son opposée; il va donc toujours en diminuant, depuis cinquante-quatre mois jusqu'à huit ans, où il s'efface entièrement.

Le creux des autres incisives s'efface beaucoup plus tôt que celui des coins; on ne juge plus alors de l'âge que par la longueur des incisives, qui croît toujours.

La première arrière-molaire paraît à onze mois, et la seconde à vingt; à trente-deux mois les deux premières molaires de lait tombent; la troisième à trois ans; et ce n'est qu'à cinq ou six ans que la dernière arrière-molaire se montre.

Les deux premières molaires, de chaque mâchoire et de chaque côté, paraissent à huit jours; la suivante à vingt; la complémentaire ou pe-

tite molaire antérieure, à cinq ou six mois.

Les molaires de lait sont plus longues d'avant en arrière que celles de remplacement, et elles-ci perdent d'elles-mêmes de leur dimension dans ce sens, à mesure que les arrière-molaires sortent et les pressent; de façon que les dents des très-jeunes chevaux ont une couronne oblongue, tandis que celles des vieux sont carrées.

[En résumé, le *cheval* a, comme la plupart des ruminants, trois molaires de lait et trois arrière-molaires. Les premières sont plus étroites que celles qui les remplacent, mais de même figure, sauf que la dernière molaire inférieure ressemble davantage à la dernière arrière-molaire.

Quant à leur succession, il faut aussi remarquer que la troisième molaire de remplacement sort après les deux premières arrière-molaires, et même après la troisième, si l'on en juge par le degré d'usure (2)].

Dans les *ruminants*, il y a trois molaires de lait qui sont remplacées par trois autres, et trois molaires permanentes.

Les molaires de lait se distinguent de celles de remplacement, parce qu'elles sont plus longues d'avant en arrière, à proportion de leur largeur transverse; la troisième de lait de la mâchoire inférieure a, de plus, trois doubles croissants, c'est un de plus en arrière que la dernière des permanentes; elle a comme elle, trois demi-cylindres, tandis que celle de remplacement, qui succède à cette troisième de lait, n'en a que deux. [A la mâchoire supérieure, toutes les molaires de lait ont deux demi-cylindres et des paires de croissants doubles, comme les arrière-molaires permanentes, tandis que les molaires de remplacement n'ont qu'un seul demi-cylindre.

Dans ces animaux, la première et la seconde arrière-molaires sortent avant la chute des dents de lait, de sorte qu'un animal ruminant, lorsqu'il n'a encore que cinq mâchelières, les a toutes à deux doubles croissants et à deux demi-cylindres à la mâchoire supérieure, et que la troisième en a trois à la mâchoire inférieure.

Cette circonstance avait embarrassé *Daubenton* pour la détermination du squelette de l'élan (3).]

Les remplacements des incisives aident à connaître l'âge des moutons.

Leurs incisives de lait sont étroites et pointues; celles de remplacement sont élargies vers leur tranchant; les deux incisives du milieu sont remplacées la seconde au début de la vie; les deux suivantes la troisième, les deux pénultièmes la quatrième, et les deux plus extérieures la cinquième seulement.

[J'ai lieu de penser que tous les *insectivores* n'ont pas cette succession de dents. Je l'ai consta-

(1) *Recherches sur les ossements fossiles*, t. I, p. 288 et 289.

(2) *Ibid.*, t. II, première partie, pl. 11.

(3) *Ibid.*, t. IV, pag. 6 et 7, et pl. 1.

tée, à la vérité, dans les *tenrecs* qui perdent leurs dents fort tard, au contraire de certains rongeurs, les ayant trouvées encore, en partie, chez un individu dont la taille était à peu près celle de l'adulte. M. Laurillard l'a vue dans les *chauvessouris* et les *hérissons*. Mais dans les *musaraignes*, je suis porté à croire qu'il n'y a qu'une seule dentition. Les dents dureissent avant les mâchoires, et sauf quelques petites fausses molaires, elles présentent, dans les jeunes, le même nombre et les mêmes formes que dans l'adulte; seulement elles sont plus rapprochées, et ne s'y composent guère que de la couronne; tout au plus peut-on y distinguer quelques filets, rudiment de racines, et un très-court rebord aussi large que la couronne, de même forme, par lequel elle adhère aux os.

Selon toute apparence, le bulbe finit par s'ossifier et par souder la dent aux mâchoires, comme dans certains poissons.

Une autre circonstance remarquable dans l'évolution de ces dents, c'est qu'elles se développent sur le bord des os maxillaires, à la place qu'elles doivent toujours occuper.

La famille des *proboscidiens* n'a pas proprement de système dentaire permanent, puisque les dents mâchelières qui succèdent aux premières dents de la même sorte, subsistent quelque temps avec elles, se mettent peu à peu à leur place, en se portant d'arrière en avant, sont poussées à leur tour par d'autres qui sortent derrière celles-ci, et ainsi de suite, de manière qu'il paraît y avoir jusqu'à huit successions semblables, et plus.]

Dans l'*éléphant* des Indes, les défenses de lait tombent le douzième ou le treizième mois; celles qui leur succèdent croissent toute leur vie.

Les molaires de lait paraissent huit ou dix jours après la naissance; elles ne sont bien formées qu'au bout de six semaines, et ce n'est qu'à trois mois qu'elles sont complètement sorties.

Les secondes molaires sont bien sorties à deux ans; les troisièmes commencent alors à se développer. Elles font tomber les secondes à six ans, et sont à leur tour poussées par les quatrièmes, qui les font tomber à neuf ans. Il y a encore d'autres successions semblables, mais on n'en connaît pas bien les époques: on croit que chaque dent a besoin d'un an de plus que la précédente pour être parfaite.

Les premières dents sont composées de quatre lames, ou dents partielles; les secondes de huit ou neuf; les troisièmes de treize ou quatorze; les quatrièmes de quinze, et ainsi de suite, jusqu'aux sept ou huitièmes, qui en ont vingt-deux ou vingt-trois, ce qui est le plus grand nombre qu'on ait encore observé.

(1) *Rech. sur les oss. foss.*, t. I, p. 228 et 229.

(2) *Über das Zahnsystem des Wallrosses von W. Rapp.*

[Au reste, si l'on réfléchit que les arrièremolaires, dans beaucoup de mammifères, ne sortent que successivement et à des intervalles assez éloignés, ainsi que les dents de lait et les dents qui les remplacent, on trouvera que ces successions multipliées des molaires, dans les éléphants, ne sont pas, autant qu'on l'a cru d'abord, hors de la loi commune. Leur volume et celui des mâchoires ne leur ayant pas permis de se placer simultanément en arrière les unes des autres, comme cela a lieu généralement dans les mammifères, elles ne paraissent au jour que l'une après l'autre.]

« Comme dans l'éléphant, les molaires des *mastodontes* ne sont jamais toutes ensemble dans la » bouche.

« Leur succession se fait de même d'avant en » arrière. Quand celle de derrière commencent à » percer la gencive, celle de devant est usée et » près de tomber. Elles se remplacent ainsi l'une » après l'autre. Il ne paraît pas qu'il puisse y en » avoir plus de deux à la fois de chaque côté en » plein exercice; à la fin même il n'y en a plus » qu'une, comme dans l'éléphant. » Alors, chaque mâchelière a cinq paires de pointes et un talon, tandis que la première qui paraît n'a, au plus, que trois paires de pointes et peut-être seulement deux (1).

Il faut cependant ajouter que, dans le jeune âge, lorsque les mâchelières sont petites, il peut y en avoir trois à la fois. C'est du moins ce que l'on voit dans le *tetracaulodon*, que plusieurs naturalistes considèrent comme le jeune âge du grand *mastodonte*.

[Le *morse*, parmi les amphibiens, a un système dentaire permanent incomplet, anomal, dont il faut rechercher la détermination plus précise à la fin de sa vie intra-utérine.

Il y a, à cette époque, trois incisives inférieures d'un côté, une canine et trois molaires, et à la mâchoire supérieure deux incisives, la canine, et le même nombre de molaires, toutes renfermées encore, en très-grande partie, dans leur alvéole (2). Toutes ces dents paraissent appartenir au système dentaire permanent, excepté les incisives d'en bas qui tombent de bonne heure. Il n'y en a aucune qui soit une dent de remplacement.]

ARTICLE II.

EXAMEN PARTICULIER DES DENTS DES MAMMIFÈRES.

Les dents des mammifères jouent un rôle très-important dans l'économie de ces animaux; leur

Natur wissenschaftliche Abhandlungen, Stuttgart und Tübingen, 1828.

genre de vie, et particulièrement l'espèce de leur nourriture, dépend, en grande partie, de la forme et de la position de leurs dents; aussi, les naturalistes ont-ils donné, depuis longtemps, beaucoup d'attention à ces organes, et leur histoire est assez bien connue.

On considère dans les dents : 1^o leurs espèces et les combinaisons de ces espèces; 2^o leur nombre; et 3^o leur forme.

1^o Des sortes de dents et de leurs combinaisons.

On divise les dents, dans l'homme, en incisives, canines et molaires.

Les *incisives* sont les quatre du milieu à chaque mâchoire; elles ont évidemment une forme tranchante.

Les *canines* sont les quatre qui suivent les incisives, une de chaque côté à chaque mâchoire; leur forme est conique, et montre quelque analogie avec les crochets du chien : de là leur nom.

Les *molaires* sont les vingt arrière-dents qui ne servent qu'à broyer.

Les huit premières portent, en particulier, le nom de bicuspides, parce qu'elles n'ont que deux tubercules dans l'adulte, et que les autres en ont quatre.

[On les désigne encore sous le nom de *fausses molaires*, parce qu'elles diffèrent des autres molaires, qui sont les *vraies*, par moins de racines et par une couronne moins large et conséquemment moins propre à broyer.

Cette division peut s'appliquer aux dents du plus grand nombre des animaux; cependant comme, dans quelques-uns, les dents analogues aux incisives n'ont point une forme tranchante, et que, dans d'autres, il serait très-difficile de tracer une limite fixe entre les incisives et les canines, ou entre celles-ci et les molaires, on a été obligé d'établir des caractères indépendants des formes.

Ainsi, nous nommerons incisives les dents implantées dans l'os inter-maxillaire de la mâchoire supérieure et celles qui leur répondent dans la mâchoire inférieure, ou, lorsqu'il n'y a point d'incisives en haut, les dents d'en bas qui répondent à l'os inter-maxillaire; canines celles qui suivent immédiatement les incisives sans laisser entre elles de grand espace vide; et molaires toutes celles du fond de la bouche. Lorsque les dents se prolongent extraordinairement hors de la bouche, elles se nomment défenses.

Les mammifères n'ont jamais, comme d'autres animaux vertébrés, des dents linguales, palatines, etc.; toutes leurs dents sont implantées dans les bords des mâchoires.

[La détermination des dents des mammifères comparées à celles de l'homme, semble au premier aperçu, très-simple et très-facile. Mais le nombre,

les formes et la position relative de leurs dents s'écartant beaucoup, chez plusieurs, de ce qui se voit dans l'homme, il devient quelquefois difficile de donner à telle ou telle dent une dénomination qui ne puisse être contestée.

C'est surtout à l'égard des incisives et des canines que cette difficulté devient très-grande dans certains cas, au point que M. *Geoffroy-St.-Hilaire* a proposé en 1831 (1) de considérer comme des *canines*, les dents antérieures des rongeurs que les naturalistes regardent, d'un commun accord, comme des incisives; c'est encore ainsi qu'il veut qu'on détermine les incisives des musaraignes, les défenses des éléphants, etc., qui sont des canines pour ce savant.

Ce que l'on peut affirmer à cet égard, c'est qu'il n'y a pas dans la forme et l'emploi de ces deux sortes de dents des différences tellement constantes, qu'elles puissent toujours servir à les distinguer. Les incisives sont parfois aussi rondes et aussi coniques que de véritables canines.

Par leur position en avant de la bouche, par leur plus ou moins de développement, les unes et les autres peuvent servir à saisir, à mordre, à couper, à déchirer, à déraciner.

Si la forme, si le développement relatif, si l'usage même ne peuvent pas conduire à la détermination comparative des dents canines et des incisives, à quel principe faut-il avoir recours?

Nous avons déjà vu que les incisives de l'homme étant implantées dans l'os inter-maxillaire, on était convenu que leur position dans cet os, serait un très-bon caractère indicateur de la sorte de dent. En conséquence toute dent de mammifère ainsi placée a été prise pour une incisive, quelle que soit sa forme extérieure et son développement proportionnel. Remarquons d'ailleurs qu'elle a constamment pour caractère de forme intérieure, comme la canine, celle de la taupe exceptée, de n'avoir qu'une racine, lorsqu'elle en est pourvue.

Nous avons également établi qu'une dent canine, en partant du même point de comparaison, serait celle ayant une forme conique, qui est implantée dans le maxillaire, près de sa suture avec l'inter-maxillaire.

Quand ces différentes sortes de dents coexistent, il n'est pas difficile de les reconnaître, et leur détermination n'est pas contestée. Mais quand il n'y a qu'une sorte de dents avec les molaires, est-il facile de décider, dans tous les cas, si ce sont les canines ou les incisives qui manquent? Si l'on abandonnait le principe de la position dans le maxillaire ou dans l'inter-maxillaire, il nous semble que tous les raisonnements que l'on pourrait faire ne

(1) Mémoire sur les dents antérieures des mammifères rongeurs, etc., lu à l'Académie royale des sciences le 11 juillet 1831.

seraient plus que des conjectures et qu'on n'aurait plus de règle sûre pour se diriger. Mais avec ce principe toutes les difficultés sont levées (1).

Il est vrai que cette direction manque pour la mâchoire inférieure, et qu'on est forcé de prendre pour des canines et pour des incisives, les dents qui, dans cette mâchoire, sont opposées aux canines et aux incisives de la supérieure.

Une autre difficulté de détermination est la distinction des canines avec les premières molaires.

Nous verrons dans la troisième partie de cet article, sur la forme de chaque sorte de dent, que les premières molaires, dont le nombre peut varier suivant les genres et même les espèces, sont des espèces de dents bâtarde qui tiennent à la fois des vraies molaires et des canines, soit parce que leur couronne n'a qu'une partie de la largeur de celles-là et qu'elles ont moins de racines, soit parce qu'elles s'en éloignent davantage encore par leur forme, en se rapprochant des canines. Nous venons même d'expliquer cette première différence au sujet des dents molaires dites bicuspidées, ou fausses molaires de l'homme. Lorsque cette demi-ressemblance disparaît, alors la première ou les premières molaires peuvent avoir la forme et même le développement de la canine ou de la première dent du maxillaire qui touche à sa suture avec l'inter-maxillaire. On est convenu cependant de ne considérer comme canine que cette première dent, et d'appeler les suivantes fausses molaires, quelle que soit leur ressemblance de forme avec la canine. On comprendra facilement que cette détermination de convention, n'est que pour la clarté des descriptions, leur conformité, l'exactitude des comparaisons; et qu'elle ne change rien à la nature des choses, qu'elle ne préjuge rien sur l'emploi de ces fausses molaires, qui, par leur forme et leur position, peuvent faire l'office de canines. C'est ce qui a lieu, par exemple, dans le chameau, pour la dent d'en haut qui précède la canine et qu'on est convenu d'appeler incisive, comme pour celle qui la suit, et qu'on considère comme une première fausse molaire; ce sont bien justement trois canines pour la forme et l'usage.

Une considération non moins essentielle est celle du degré de développement des dents, qui peut être normal ou anormal, c'est-à-dire complet ou rudimentaire. Dans le premier cas, la dent a toute son importance, elle remplit son emploi, elle existe constamment. Dans le second elle n'a sou-

vent qu'une existence éphémère, qui la fait méconnaître. Les caractères zoologiques fondés sur sa présence seraient donc inconstants et conséquemment infidèles.

Ainsi, les incisives sont souvent rudimentaires et très-variables dans les *chauves-souris*. Mais c'est surtout pour les premières molaires que ce développement imparfait a lieu assez fréquemment. Si l'on n'avait pas soin de distinguer, dans les descriptions caractéristiques, les dents rudimentaires des dents normales, les différences qu'on trouverait dans le nombre des dents, suivant l'âge, pourraient faire croire à l'inexactitude des descriptions, ou bien au peu de solidité des caractères tirés de ces organes; tandis qu'on se convaincra, de plus en plus, de l'importance ou de la constance des caractères, tirés du nombre, de la position et de la forme des dents, ayant un développement normal.]

Les trois sortes de dents présentent un grand nombre de combinaisons relatives à leur coexistence, ou à l'absence de quelqu'une d'elles, ou à leur rapprochement et à leur éloignement.

Les incisives, canines et molaires, se trouvent à la fois dans l'homme, dans tous les *quadrumanes*, dans la plupart des *carnassiers*, notamment dans tous les *chiroptères*, les *carnivores*, les *amphibies*, et dans une partie des *insectivores*; dans les *pachydermes* (excepté les *rhinocéros* et les *proboscidiens*); dans les *chameaux* et les *solipèdes* mâles, et dans les ruminants sans corne (ceux qui ont des cornes manquent tous de canines, excepté le *cerf* qui en a des vestiges).

Mais dans ce grand nombre, il n'y a que l'homme seul qui ait ces trois sortes de dents, disposées en série continue, sans interruption, et telle que toutes celles d'une mâchoire frappent contre celles de l'autre. Un genre d'animal dont on ne trouve les os que dans l'état fossile, celui que j'ai nommé *anoplotherium*, ressemble à l'homme en ce point, quoiqu'il en diffère beaucoup d'ailleurs.

Dans les *singes* et les *carnassiers*, et tous ceux qui ont les canines plus longues que les autres dents, il y a au moins une lacune à chaque mâchoire, pour loger la canine de la mâchoire opposée. Elle est à la mâchoire supérieure entre l'incisive interne et la canine, au-devant de laquelle se place toujours la mâchoire inférieure.

Dans les *ours*, il y a même un grand espace vide derrière chaque canine.

(1) La plus forte objection qu'on pourrait faire à cette détermination, des incisives dans les rongeurs, est que leur bulbe est placé, du moins dans plusieurs, quand elles sont complètement développées, en arrière des dents molaires; de sorte que, pour la mâchoire supérieure, il est dans l'os maxillaire. (Voyez le discours préliminaire, page xxxviii, de l'ouvrage de M. F. Cuvier ayant

pour titre *Dents des Mammifères*.) Mais dans ce cas, l'incisive n'en occupe pas moins sa place ordinaire dans l'os inter-maxillaire, et si elle se voit dans le maxillaire, il est évident que ce n'est que par l'effet de son développement extraordinaire, du volume nécessaire à son emploi. C'est toujours l'usage, le but fonctionnel qui prédomine sur toute autre circonstance organique.

Dans les *phalangors* et le *tarsier*, qui ont les canines plus courtes que les autres dents, ces canines laissent un espace entre elles et celles qui leur sont opposées.

Dans les *makis* (le *tarsier* excepté), les *chauves-souris* proprement dites, les *galéopithèques* et les *chameaux*, etc., il y a un grand espace vide entre les incisives supérieures.

Enfin, les *ruminants* (les *chameaux* exceptés) manquent absolument d'incisives à la mâchoire supérieure, et le *morse* à l'inférieure.

Quelques animaux, qui ont les trois sortes de dents, perdent leurs incisives à un certain âge : telles sont certaines *chauves-souris*, surtout les *phyllostomes* et le *phacochère* du cap de Bonne-Espérance.

2° D'autres mammifères n'ont que deux sortes de dents; savoir :

a. Des incisives et des molaires séparées par un espace vide, sans canines; tels sont :

Le *phascolome* et tous les *rongeurs*, où les incisives sont au nombre de deux seulement à chaque mâchoire, dont les supérieures sont cependant doubles dans le lièvre.

Les *kanguroos* qui en ont deux en bas et six ou huit en haut.

L'*éléphant* a deux ou quatre molaires à chaque mâchoire et deux défenses implantées dans l'os incisif; mais il manque d'incisives inférieures et de canines.

b. Il y en a qui ont des molaires et des canines sans incisives.

Le *paresseux unau* et le *dugong*.

c. Les molaires étant les plus essentielles des dents, ne manquent que les dernières de toutes, excepté dans le *narval*. Ainsi, lorsqu'il n'y a qu'une sorte de dents, ce sont toujours des molaires. C'est le cas des *talous*, de l'*oryctérope*, du *rhinocéros bicolore* d'Afrique, du *lamantin* et de l'*ornithorhîne*.

On peut aussi ranger dans cette classe les *dauphins*, qui ont aux deux mâchoires des dents uniformes et coniques, et les *cachalots* qui en ont de telles à la mâchoire inférieure seulement.

Enfin, le *narval* n'a pour toutes dents que deux défenses implantées dans l'os incisif, et dont l'une tombe le plus souvent, ou plutôt ne se développe pas hors de l'alvéole.

Les mammifères absolument sans dents, sont les *fourmiliers*, les *pangolins*, les *échidnés* et les *baleines*; ces dernières les ont remplacées par des lames de corne.

2^o NOMBRE DE DENTS DE CHAQUE SORTIE DANS LES MAMMIFÈRES.

NOMS.	INCISIVES.		CANINES.		FAUSSES MOLAIRES rudimentaires.		FAUSSES MOLAIRES normales.		VRAIES MOLAIRES.		TOTAL des mol. d'un côté.		TOTAL de toutes les dents.
	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	
ORDRE I ^{er} . — L'HOMME.													
L'Homme.	4	4	1	1	1	1	2	2	5	5	5	5	52
ORDRE II. — LES QUADRUMANES.													
Singes de l'ancien continent.	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	52
Singes du nouveau continent.	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	5	5	5	5	5	5	56
Les Oursittis.	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	5	5	2	2	6	5	52
Les Makis proprement dits.	4	4	1	1			5	5	5	5	6	6	56
Genre Myspithèque. (F. Cuvier.)	4	6	1	1			2	2	4	5	6	5	56
Genre Galago. (Geoffr.)	4	6	1	1			5	2	5	5	6	5	56
Genre Loris. (Cuvier.)	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	6	5	56
Genre Indri.	4	4	1	1							5	5	52
Genre Tarsier.	4	2	1	1							6	6	54

NOMS.	INCISIVES.		CANINES.		FAUSSES MOLAIRES rudimentaires.		FAUSSES MOLAIRES normales.		VRAIES molaires moll. carнас.		VRAIES MOLAIRES hériss. de pointes ou tuberculeuses.		TOTAL des molaires d'un côté.		TOTAL des dents.
	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	
Roussette.	4		4	1			1	1			5	5	6	6	56
Céphalote. (Geoff.)	2		2	1			0	1			4	5	4	6	28
Harpyes. (Illig.)	2		0	1			1	1			5	4	4	5	24
Macroglosse. (F. Cuvier.)	4		4	1			1	1			4	5	4	5	50
Molosse. (Geoff.)	2		6 ou 2	1		1	1	1			5	5	5	5	28-52
Nyctinome. (Geoff.)	2		4	1		1	1	1			5	5	5	5	50
Noctilion.	4		2	1		0	1	1			5	5	4	4	26
Vampire. (Geoff.)	4		4	1		1	1	1			5	5	5-5	6	54
Phyllostome. (Cuvier et Geoff.)	2		2	1		1	1	1			5	5	5	5	28
Mégaderme. (Geoff.)	0		4	1		0	1	1			5	5	4	5	26
Rhinolophe.	2		4	1		1	1	1			5	5	5	6	52
Furie. (F. Cuv.)	4		6	1		1	1	0			5	5	4	4	50
Nyctère. (Cuvier et Geoff.)	4		6	1		0	1	1			5	5	4	4	50

ORDRE III. — LES CARNASSIERS.

1^{re} DIVISION. — LES CHÉIROPTÈRES.

NOMS.	INCISIVES.		CANINES.		FAUSSES MOLAIRES rudimentaires.		FAUSSES MOLAIRES normales.		VRAIES MOLAIRES carnassières.		VRAIES MOLAIRES hériss. de pointes ou tuberculeuses.		TOTAL des molaires d'un côté.		TOTAL des dents.
	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	
Rhinopome. (Geoffr.)	4	4	1	1	0	0	1	1			5	5	4	4	26
Mormops. (Leach.)	4	4	1	1	2	2	1	1			5	5	6	6	56
Vesperion.	4	6	1	1	1	1-2-2	1	1			5	5	4-5-6	5-6	26-28-52
Orellard. (Geoffr.)	4	6	1	1	1	1	1	1			5	5	5	5	54
Nycticee. (Raff.)	4	2	1	1	2	2	1	1			5	5	6	6	54
II ^o DIVISION. — LES INSECTIVORES.															
Hérisson.	6	2					5	4			4	5	7	7	56
Macrocélope. (Smith.)	6	6	0	0			2	4			5	5	7	7	40
Terrec.	6	6	1				2	2			4	4	6	6	40
Cladobate. (F. Cuv.)	4	6	0	0			4	4			5	5	7	7	58
Musaraigne * (Sorex fodiens.)	2	2	0	0	2	2	5	2			4	5	9	5	52
Musaraigne * (Sorex araneus.)	2	2	0	0			5	2			4	5	7	5	28
Musaraigne * (Sorex indiens.)	2	5	0	0			4	2			4	5	8	5	50
Desman des Pyrénées. (G.)	6	8					5	5			4	5	7	6	40

* D'après nos propres observations.

NOMS.	INCISIVES.		CANINES.		FAUSSES MOLAIRES rudimentaires.		FAUSSES MOLAIRES normales.		VRAIES MOLAIRES carnassières.		VRAIES MOLAIRES hériss. de pointes ou tuberculeuses.		TOTAL des molaires.		TOTAL des dents.
	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	
Chrysochlore.	2	4					5	5			6	5	9	8	40
Tarpe.	6	8	1	0			4	4			5	5	7	7	44
Condylure.	2	4	1	1			5	4			5	5	8	7	40
Scalope.	2	4	0	0			6	5			5	5	5	6	53
III ^e DIVISION. — LES CARNIVORES.															
Ours.	6	6	1	1			5	4	1	1	2	2	6	7	42
Raton et Coati.	6	6	1	1			5	4	1	1	2	2	6	7	42
Benturong. Ictide. (Vali.)	6	6	1	1			5	5			5	2	6	5	58
Ailurus. (F. Cuv.)	6	6	1	1			1	1	1	1	5	5	5	5	50
Potto. (Cuv.)	6	6	1	1			2	2			5	5	5	5	50
Blaireau.	6	6	1	1			2	4	1	1	1	1	4	6	56
Glouton.	6	6	1	1			5-4	5-4	1	1	1	1	5-6	5-6	56-58
Ratel.	6	6	1	1			2	5	1	1	1	0	4	4	52
Marte.	6	6	1	1			5	4	1	1	1	1	5	6	58

NOMS.	INCISIVES.		CANINES.		FAUSSES MOLAIRES rudimentaires.		FAUSSES MOLAIRES normales.		VRAIES MOLAIRES carnassières.		VRAIES MOLAIRES hériss. de pointes ou tuberculeuses.		TOTAL des molaires d'un côté.		TOTAL des dents.
	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	
Putois. Zorille.	6	6	1	1			2	5	1	1	1	1	4	5	54
Mouffette. Midaus.	6	6	1	1			1	5	1	1	1	1	5	5	52
Loutre.	6	6	1	1			5	5	1	1	1	1	5	5	56
Chien. Renard. Cynhyène.	6	6	1	1			3	4	1	1	2	2	6	7	42
Civette. Genette. Paradoxure. Mangouste.	6	6	1	1			5	4	1	1	2	1	6	6	40
Suricate.	6	6	1	1			2	5	1	1	2	1	5	5	52
Mangue. (F. Cuv.)	6	6	1	1			2	5	1	1	2		5	5	52
Hyène.	6	6	1	1			5	5	1	1	1		5	4	54
Cynictis. (Ogylb.)	6	6	1	1			5	5	1	1	1	2	6	5	54
Chal.	6	6	1	1			2	2	1	1	1		4	5	50
Protéle. (Isid. Geof.)	6	6	1	1			5	5					4	5	50

NOMS.	INCISIVES.		CANINES.		FAUSSES molaires rudimentaires.		FAUSSES molaires normales.		VRAIES molaires carnassières.		VRAIES MOLAIR. hér. de pointes ou tuberculeux.		TOTAL des molaires d'un côté.	TOTAL des dents	REMARQUES.
	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.			
Calocéphale. (F. Cuv.)	6	4	1	1							5	5	5	54	
Sténorhynque. Pélag. (F. Cuv.)	4	4	1	1							5	5	5	52	
Stemmatope. (F. Cuv.)	4	2	1	1							5	5	5	50	Les machelières sont à une seule racine; d'après l'observation de M. F. Cuvier.
Platyrhynchus Arctocéphalus. (F. Cuv.)	6	4	1	1							6	5	6	56	
Otarie, Péron. Morse.	4		1								4	4	4	22	Les machel. ont une seule racine. Il y en a sixcis. inf. à l'instant de la naissance.

IV^e DIVISION. — LES AMPHIBIES.

V ^e DIVISION. — LES MARSUPIAUX.															
PREMIÈRE SUBDIVISION.															
NOMS.	INCISIVES.		CANINES.		FAUSSES molaires rudimentaires.		FAUSSES molaires normales.		VRAIES molaires carnassières.		VRAIES MOLAIR. hér. de pointes ou tuberculeux.		TOTAL des molaires d'un côté.	TOTAL des dents	REMARQUES.
	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.			
Thylacine. (Temming.)	8	6	1	1			5	4	5		1	7	7	46	
Sarigue.	10	8	1	1			5	5			4	7	7	50	Les vraies mol. ont la forme de celles des insectivores.
Phascogale. (Temming.)	8	6	1	1			5	5			4	7	7	46	
Dasyure. (Geoff.)	8	6	1	1			2	2			4	6	6	42	
Péramèle. (Geoff.)	10	6	1	1			5	5			4	7	7	48	

NOMS.	INCISIVES.		CANINES.		FAUSSES molaires rudimentaires.		FAUSSES molaires normales.		VRAIES molaires carnassières.		VRAIES MOLAIRES. hér. de pointes ou tuberculeux.		TOTAL des molaires d'un côté.		TOTAL des dents.	REMARQUES.
	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.		
DEUXIÈME SUBDIVISION.																
Les Phalangers propres. (F. Cuv.)	6	2	2	2 rud.	2	1	1	1	1	4	4	4	5	6	58	Phalanger roux. — Phalanger renard; soûrien.
Pétanrus. (F. Cuv.)	6	2	2	2 rud.			2	1		4	4	4	6	5	54	Phalanger de Cook; taguanotide; didelphoïde; macrourc.
TROISIÈME SUBDIVISION.																
Potoroo. (Cuv.)	6	2	1				1	1		4	4	4	5	5	50	
Kangouroo. (Cuv.)	6	2					1	1		4	4	4	5	5	28	La fausse molaire tombe avec l'âge.
QUATRIÈME SUBDIVISION.																
Phascotome.	2	2								5	5	5	5	5	24	

NOMS.	INCISIVES.		CANINES.		FAUSSES MOLAIRES.		VRAIES MOLAIRES.		REMARQUES.
	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	
Aye-Aye. (Geoff.)	2						4	5	Les incisives sont entièrement entourées d'émail.
Écureuil; Tamia; Sciuroptère. (F. Cuv.)	2				1 rud.		4	4	La forme des vraies molaires diffère beaucoup dans les deux groupes de cette famille.
Pténomys. (F. Cuv.)	2				1 rud.		4	4	
Marmotte.	2				1 rud.		4	4	
Spermophile.	2				1 rud.		4	4	
Loir.	2						4	4	
Dendrobis. (Meyen.)	2						4	4	Dendrobis degus (Meyen).
Echims. (Geoff.)	2						4	4	
Sacomys. (F. Cuv.)	2						4	4	
Hydromys. (Geoff.)	2						4	4	
Houtia. (Desm.)	2						4	4	
Akodon. (Meyen.)	2						5	5	Akodon bolivienise.

V^e ORDRE. — LES RONGEURS.

NOMS.	INCISIVES.		CANINES.		FAUSSES MOLAIRES.		VRAIES MOLAIRES.		REMARQUES.
	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	
Rat-propre.	2	2					5	5	
Neotome. (Say. et Ord.)	2	2					5	5	
Gerbille. (Desm.)	2	2					5	5	
Syngodon. (Say.)	2	2					5	5	
Mérion. (F. Cuv.)	2	2					5	5	
Hamster.	2	2					5	5	
Campagnol.	2	2					5	5	Les molaires sont sans racines.
Lemming. (Cuv.)	2	2					5	5	Les molaires ont des racines.
Otomys. (F. Cuv.)	2	2					5	5	
Gerboise.	2	2					5	5	
Hélamys. (F. Cuv.)	2	2					4	4	
Rat-Taupé.	2	2					5	5	
Oryctère. (F. Cuv.)	2	2					4	4	
Mus maritimus (Gm.)	2	2					4	4	Le bathiergue hottentot est du même genre, ayant les mêmes dents. Nous avons vérifié la dentition des genres bathiergue et oryctère sur les exemplaires du Musée de Strasbourg.

NOMS.	INCISIVES.		CANINES.		FAUSSES MOLAIRES.		VRAIES MOLAIRES.		REMARQUES.
	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	
Bathyergue.	2	2					5	5	Le bathyergue hottentot est du même genre, ayant les mêmes dents. Nous avons vérifié la dentition de ces 2 genres sur les exemplaires du Musée de Strasbourg.
Geomys. (Rafn.)	2	2					4	4	
Diplostoma. (Rafn.)	2	2					4	4	
Pseudostome. (Say.)	2	2					4	4	Les molaires sans racine.
Castor. (L.)	2	2					4	4	
Myopotamys. (Commers.)	2	2					4	4	
Porc-Epic, propre. Athérure. (Cuv.) Érétison. (F. Cuv.) Coëndou, sinethère. (F. Cu.)	2	2					4	4	
Lièvre. Lagomys. (Cuv.) Galea. (Meyen.)	4	2					5	4	Dans le jeune âge il y a trois incisives implantées l'une devant l'autre.
Hélamys. (F. Cuv.) Chinchilla. (Gray.) Lagostomus. (Brookes.) Lagidium. (Meyen.)**	2	2					4	4	
Cabiai. Cobaye, anocema. (F. Cuv.) Kérodon. (F. Cuv.) Agouti. (Cuv.) Paen, emloggenys. (C. S.)	2	2					4	4	

* La viscache de Buenos-Ayres. *Calomys viscacia*. (Isid. Geoff.)

** *Lagidium peruanum* (Meyen). La viscache du Pérou.

NOMS.	INCISIVES.		CANINES.		FAUSSES MOLAIRES.		VRAIES MOLAIRES.		REMARQUES.
	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	
VI^e ORDRE. — LES ÉDENTÉS.									
I^{re} DIVISION. — LES TARDIGRADES.									
Achæus. (F. Cuv.) (Paresseux mau.)							5	4	Aucune dent n'a de racine.
Bradypus. (F. Cuv.) (Paresseux ai.)			1	1			4	5	
II^e DIVISION. — LES ÉDENTÉS ORDINAIRES.									
Cachicame. (Cuv.) Apar. (Cuv.) Encoubert. (Cuv.)								7	7
	Tatous. Cabassou. Prionodonte. (F. Cuv.) Chlamyphore. (Harl.)							8-9	8-9
								22-24	22-24
Oryctérope. (Geoff.)							10	10	La première des fausses molaires du haut est rudimentaire.
Les Fourmiliers. Les Pangolins. (Lépidophores) (F. Cuv.)					2	1	5	5	
III^e DIVISION. — MONOTRÈMES.									
Échidné. (Cuv.)									id.
Ornithorynque. (Blum.)							2	2	

NOMS.	INCISIVES.		CANINES.		FAUSSES MOLAIRES.		VRAIES MOLAIRES.		REMARQUES.
	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	
VII^e ORDRE. — LES PACHYDERMES.									
I^{re} DIVISION. — LES PROBOSCIIDIENS.									
Éléphant.	2						1-2	1-2	
Mastodonte. (Cuv.)	2						1-2	1-2	Les incisives inférieures étaient peut-être propres aux mâles.
M. gigantesq. ou Tetracaulodon	2	2							
II^e DIVISION. — LES PACHYDERMES ORDINAIRES.									
Hippopotame.	4	4	1	1	5	5	5	5	Il y a en avant une 1 ^{re} fausse mol. de lait qui tombe sans être remplacée.
Coehon.	6	6	1	1	5	4	4	5	
Babiroussa. (F. Cuv.)	4	6	1	1	2	2	5	5	
Phacochère. (F. Cuv.)	2 ou 0	6 ou 0	1	1			5	5	
Pécari. (Cuv.)	4	6	1	1			6	6	
Anoplotherium. (Cuv.)	6	6	1	1			7	7	
Rhinocéros. (L.)	4 ou 0	4 ou 0			1	1	6	6	L'espèce sans dent incisive est le rhinocéros d'Afrique, qui a deux cornes. Les canines sont très-petites et n'existent que dans la jeunesse.
Daman. Hyrax. (Herm.)	2	4	2	2			6	6	
Palæotherium. (Cuv.)	6	6	1	1			7	7	
Lophiodon. (Cuv.)	6	6	1	1			7	7	
Tapir de l'Inde.	6	6	1	1			7	6	
Tapir d'Amérique.	6	6	1	1			7	6	
III^e DIVISION. — LES SOLIPÈDES.									
Cheval.	6	6	1	1			6	6	La canine ne se voit ordinairement que dans les mâles.

NOMS.	INCISIVES.		CANINES.		FAUSSES MOLAIRES.		VRAIES MOLAIRES.		REMARQUES.
	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	
VIII^e ORDRE. — LES RUMINANTS.									
Chameaux proprement dits.	2	6	2	2	2	1	5	5	
Lama.	2	6	1	1	2	1	5	5	
Chevrotain.		8	2		2	5	4	5	
Girafe.	}	8							
Cerf.									
Antilope.									
Bouc.									
Brebis.					5	5	5	5	
Bœuf.									
IX^e ORDRE. — LES CÉTACÉS.									
I^{re} DIVISION. — LES CÉTACÉS HERBIVORES.									
Lamantin. (Cuv.)	2						8	8	
Dugong. (Lac.)	2 plus 2 r.	6-8					5-2	5-2	
Stellère. (Cuv.)							1	1	
Inia. (D'Orbigny.)							1	1	
II^e DIVISION. — LES CÉTACÉS ORDINAIRES.									
Dauphins.	{ Delphinus delphis. (L.) Delphinus tursio. (Bon.)						42-47	42-47	
								22-24	22-24

NOMS.	INCISIVES.		CANINES.		FAUSSES MOLAIRES.		VRAIES MOLAIRES.		REMARQUES.
	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	supér.	infér.	
Dauphins. { Delphinus du- bius. (Cuv.) Delphinus fron- talis. (Dussum.) Delphinus fron- tatus. (Cuv.) Delphin. plum- beus. (Dussum.) Delphinus lon- girostris. (Dus.)							56—57	56—57	
							54	54	
							21	21	
							57	57	
							55—60	55—60	
Delphino- rhynchus. (Blainv.)									Perd de bonne heure toutes ses dents.
Marsouin. { M. commun. M. épaulard.						20	20	20	
Delphinop- tère. { D. à museau blanc.						22—25	22—25	22—25	
Hyperoodon.						11	11	11	
Narval.	1 ou 2					9	9	9	
Caehalot.						58—42	58—42	58—42	
Baleine.							2	2	
								20—25	Il y a de pet. dents coniques cachées sous la gencive de la mâchoire supér. Des lames cornées, verticales, effilées à leur bord libre, à la mâchoire sup. seulem.

5^o *Forme et proportion de chaque sorte de dents, dans les mammifères.*

A. *Incisives.*

[Les incisives varient peu pour la forme, qui est généralement en coin. Cependant, en y regardant de près, en les observant dans tous leurs détails, ainsi que M. Cuvier l'a fait dans ses *Recherches sur les ossements fossiles*, et M. F. Cuvier, dans son ouvrage sur les dents des mammifères, on peut leur trouver, suivant les ordres, les familles, et même quelquefois suivant les genres, plus rarement suivant les espèces, des caractères différentiels importants à connaître pour la distinction de ces groupes. Nous n'indiquerons ici que les principaux, ceux surtout qui paraissent être en rapport avec le régime de l'animal et l'espèce de mastication qu'il doit exercer.]

En général, les incisives sont tranchantes et taillées en biseau mince, dans les véritables herbivores (les ruminants); dans les carnivores, elles sont taillées en coin et se rapprochent quelquefois de la forme conique et même crochue des canines. Entre ces deux caractères de forme, il y en a beaucoup d'autres qui tiennent de l'une ou de l'autre.

Quant aux proportions, les incisives diffèrent beaucoup entre elles, relativement aux autres dents, sous cet important rapport. Nous les verrons tellement petites, que cet état rudimentaire les rendant au moins inutiles, elles tombent de très-bonne heure (1). D'autres fois elles acquièrent un développement si extraordinaire (dans les *éléphants*), que leur usage est entièrement changé. En général, les animaux herbivores, phylivores, frugivores, rhizivores, et même les omnivores, ont les incisives plus développées que les carnivores. L'ordre des *rongeurs* est celui de tous les mammifères qui les a proportionnellement plus développées.] Celles de l'homme et des *singes* sont en coin, à base épaisse et arrondie; la face interne est taillée en biseau. Dans les momies de jeunes *Égyptiens*, le tranchant de la dent était plus mince et comme perpendiculaire sur une base ronde. Voilà comment on explique que les incisives des *momies* sont toutes tronquées et à couronne plate.

[Les incisives varient un peu pour les proportions et quelques détails de forme dans les *singes*. Ceux de l'ancien continent ont toujours les moyennes supérieures plus fortes que les latérales, comme chez l'homme, et les supérieures plus grosses que les inférieures. A la mâchoire inférieure, ce sont

tantôt les moyennes, tantôt les latérales, comme dans l'homme, qui sont les plus fortes. Les *gibbons* sont dans ce dernier cas. Les *guenons*, les *macaques* sont dans le second. Dans les *semnopithèques* (l'entelle) et dans les *cynocéphales* (le *papion*), le tranchant de l'incisive inférieure externe est coupé obliquement en dehors. Ce caractère se trouve encore dans le *brachyteles hypoxanthus*, Spix, parmi les singes du nouveau continent; tandis qu'il manque dans le *coaita* (*ateles paniscus*, Spix). Les *alouattes* ont les incisives petites et écartées. Les *sajous* (*cebus apella*, G.) ont les moyennes inférieures plus petites que les latérales. Les externes ont une dent à leur bord externe à la mâchoire supérieure dans le *brachytèle* déjà cité.]

Les *makis* ont leurs incisives inférieures singulièrement couchées en avant. Les quatre supérieures sont généralement petites, excepté les moyennes du *larsier*, qui sont très-grandes.]

Parmi les *insectivores*, aucun animal ne les a aussi singulières que les *galéopithèques*; les six inférieures sont profondément divisées en lanières étroites et parallèles, absolument pareilles à des dents de peigne.

Les *chauves-souris* les ont quelquefois dentelées; [on les trouve petites et cylindriques, à couronne aplatie ou obtuse, dans les *rousseltes*, tandis que dans les *chauves-souris* proprement dites, elles ont généralement à la mâchoire supérieure la forme de petites canines coniques et pointues, propres à accrocher une proie; et à la mâchoire inférieure, où elles sont très-petites, leur forme est souvent large et leur tranchant divisé en trois lobes ou en plusieurs pointes.]

Leur forme, leurs proportions et leur nombre varient de même dans les autres insectivores. Fortes et triangulaires, à la mâchoire supérieure, dans le *desman*, les *scalopes*, les *condylures*; fortes et courbées en crochet, avec un talon pointu à la base, qui peut s'allonger de manière à former un second crochet dans les *musaraignes*; petites, crochues dans les *cladobates*; disproportionnées entre elles dans les *hérissons*, elles sont petites et égales dans les *tenrecs* et les *taupes*. A la mâchoire inférieure elles sont souvent couchées en avant (les *condylures*, les *musaraignes*, les *cladobates*, les *hérissons*. Les *musaraignes d'eau* ont leur bord supérieur armé de plusieurs dentelures, tandis qu'elles manquent dans celles de la *musaraigne commune*.)

Dans les *carnivores*, les incisives sont petites relativement aux canines, ce qui leur donne le moyen de déchirer leur proie plutôt que de la mordre. Elles peuvent être à peu près égales entre elles ou disproportionnées; dans ce cas, ce sont les deux moyennes aux deux mâchoires, qui sont les plus petites, et les deux externes les plus grandes.

(1) On conçoit que, dans ce cas, les caractères distinctifs qu'on tire de leur présence ou de leur nombre ne peuvent avoir d'importance.

Cette différence est surtout remarquable à la mâchoire supérieure, où toutes les incisives sont plus grandes qu'à l'inférieure, et où les deux externes dépassent souvent de beaucoup les quatre moyennes; ces deux dents se distinguent d'ailleurs des quatre autres et des inférieures, par une très-grande ressemblance avec les canines: ce sont, pour la figure, des canines avancées.]

Les chiens et les ours ont les latérales d'en bas échancrées au côté externe, et les supérieures souvent à trois pointes. Dans le lion, elles le sont aussi, mais pas toujours dans les autres chats.

[Les quatre supérieures, dans les chiens, montrent, si on les regarde en dedans, une partie moyenne ovale, tranchante, et vers la base un rebord en A.

Dans l'hyène tachetée, ce rebord est bilobé.

Les genettes, les mangoustes, les martes, ont ces mêmes dents de forme normale, c'est-à-dire en coin.]

Parmi les amphibiens, les phoques ont leurs incisives tout à fait coniques, un peu crochues, et semblables aux canines pour la forme: ce qui commence à nous conduire aux dauphins et aux autres cétacés, où toutes les dents ont cette forme, et sont à peu près de même grandeur. [Elles se distinguent d'ailleurs dans les différents genres de cette famille, par la présence ou l'absence de dentelures et par leurs proportions qui sont généralement petites.]

Le morsc, qui pourrait, à plusieurs égards, passer pour un pachyderme, a entre ses deux énormes défenses et dans l'os inter-maxillaire, deux petites dents tronquées, semblables à ses molaires pour la forme, mais que leur position décide incisives.

[Les incisives des didelphes varient suivant leur régime. Parmi les didelphes insectivores ou carnivores, les sarigües ont les deux moyennes supérieures dépassant de beaucoup les autres. Les mêmes dents, dans les phascogales, sont convergentes, coniques, et un peu inclinées en avant (1).

Dans les frugivores de cet ordre, les incisives inférieures sont généralement très-inclinées en avant.

Celles des phascalomes sont semblables, pour la forme comme pour le nombre, aux incisives des rongeurs.]

Les incisives des rongeurs sont des prismes ou cylindres courbés en arcs de cercle et usés obliquement par le bout; celles d'en haut font souvent plus d'un demi-cercle. Leur face antérieure est

quelquefois sillonnée longitudinalement comme dans les lièvres, les oryctères, les gerbilles, ou striées en travers. Il arrive souvent qu'elle est seule garnie d'un émail épais, qui, s'usant moins vite que le reste de la dent, maintient toujours en avant un tranchant acéré. Celles d'en bas se terminent tantôt en pointe, comme dans les rats, tantôt en un tranchant elliptique et creusé en euiller, comme dans le schermaus, tantôt en coin, comme dans la plupart des autres rongeurs; celles des écureuils sont comprimées latéralement, et celles de l'aye-aye le sont si fort, que leur diamètre d'avant en arrière est trois fois plus grand que le transverse.

Aucun ordre n'a les incisives aussi variées que les pachydermes, et pour les formes et pour le nombre, sans parler des deux énormes défenses ou incisives supérieures des éléphants et des mastodontes.

L'hippopotame a toutes les siennes coniques; celles d'en bas couchées en avant, celles d'en haut recourbées en dessous. Celles des cochons (2) ont à peu près les mêmes directions, mais elles sont prismatiques et mousses. Il y en a toujours six en bas; mais en haut tantôt six, comme dans notre cochon, ou quatre, comme dans le pécarî et le babiroussa, ou deux, comme dans le phacochœre du Cap-Vert; [tandis qu'on n'en trouve pas généralement dans l'espèce du cap de Bonne-Espérance; nouvelle preuve que les organes à l'état rudimentaire n'ont rien de bien constant (3).

Dans le babiroussa, les six incisives inférieures sont cylindriques, couchées en avant. Il n'y en a que quatre en haut, verticales, épaisses et coniques.

Cette forme conduit à celle des incisives du pécarî, chez lequel elles ressemblent aux externes des carnassiers, et dans la seconde où l'externe a une petite dentelure à la base aux deux mâchoires.

Les inférieures sont beaucoup plus petites et de forme conique.]

Les trois espèces de rhinocéros d'Asie, celle des Indes (Rh. Indicus, Cuv.), le rhinocéros de Sumatra et celui de Java (Cuv.), en ont en haut deux grandes en coin, et deux petites latérales qui tombent de bonne heure; en bas, deux grandes cylindriques, et deux très-petites intermédiaires, coniques. Le rhinocéros d'Afrique n'en a point du tout.

Plusieurs pachydermes, comme l'on voit, sont sujets à perdre, sans remplacement, tout ou partie

(1) Voyez F. Cuvier, Dictionnaire des sciences naturelles, article Zoologie.

(2) Considérés comme une famille composée de plusieurs genres.

(3) Une tête de cette espèce que nous avons sous les

yeux, qui provient du cap de Bonne-Espérance, avait seulement à la mâchoire inférieure, quatre incisives rudimentaires pointues, légèrement hors de leur alvéole, et que la gencive devait recouvrir. Il n'y a aucune trace de ces dents à la mâchoire supérieure.

de leurs incisives, à certaine époque de leur vie.

Le *daman* en a, en haut, deux en prismes triangulaires, arquées, pointues, et en bas, quatre en coin, dentelées, [couchées en avant, dont les deux moyennes sont beaucoup plus petites (1).

Le *tapir* (l'ancienne espèce d'Amérique) a la couronne des quatre incisives moyennes supérieures, divisée par un sillon transverse; en avant de ce sillon se voit le tranchant ovale de l'incisive, et en arrière un tubercule mitoyen. Celles correspondantes de la mâchoire inférieure ont leur bord comme lobé et renversé.]

Les *solipèdes* ont d'abord leurs incisives latérales à tranchant double, ce qui produit ces creux qui indiquent l'âge des chevaux.

Les *ruminants* ont des incisives inférieures en coins bien tranchants, [au nombre de six dans les *chameaux* et les *lamas*, et de huit dans tous les autres.

Les deux premiers genres, qui constituent une famille anormale dans un ordre si naturel, ont deux incisives supérieures, immédiatement au-devant des canines, qui ont la forme conique de celles-ci et des fausses molaires qui les suivent; de sorte que, pour la forme et pour l'usage, ils ont proprement trois canines de chaque côté, c'est-à-dire trois dents avancées propres à déchirer. Leurs six incisives inférieures ont leur partie tranchante de figure variée. Dans la seconde qui est plus large, elle est étroite et oblique en arrière; la troisième, qui est la plus étroite, s'use encore plus obliquement; la première a sa surface triturante assez droite. Ces dents sont recouvertes d'un émail très-épais (2); elles ont plus de rapport avec celles du cheval qu'avec celles des autres ruminants.

Parmi les autres animaux de cet ordre, les *cerfs* (3), l'*élan* excepté, les *chevrotains*, la plupart des *antilopes*, ont des incisives moyennes ou la première de chaque côté, à tranchant mince, singulièrement élargi en forme de hache, présentant, en dedans, deux cannelures et trois incisives; les trois autres diminuent rapidement de grosseur, surtout dans les *antilopes*, n'ont qu'une

cannelure tellement saillante dans ce dernier genre, que la 3^e et la 4^e sont des dents pointues et prismatiques. La deuxième ressemble encore pour la forme à la première. La deuxième et la quatrième sont d'ailleurs arquées en dehors d'une manière remarquable.

Dans l'*élan*, les *bœufs*, les *moutons*, l'*antilope bleu*, la disproportion des quatre incisives est moins sensible; la deuxième est même plus grande que la première dans les *moutons* et les *chèvres*.

Parmi les *cétacés herbivores*, les *lamantins* manquent d'incisives dans l'âge adulte, mais on en trouve deux supérieures très-petites, pointues, dans les très-jeunes individus (4).

Le *dugong* les a fortes, développées, et pouvant par leur forme pointue lui servir de défense, quoiqu'elles restent cachées en grande partie sous les lèvres (5). Il paraît qu'il porte aussi, dans le jeune âge, des incisives rudimentaires, au nombre de quatre (6) de chaque côté, à la mâchoire inférieure.

Le *narval* (monodon, L.) est le seul des *cétacés* ordinaires qui ait des dents dans les os incisifs; l'oblitération prompte de la capsule de la droite fait que la gauche seule sort de l'alvéole, et atteint quelquefois six pieds de long en ligne droite (7); cette dent se distingue encore par sa forme conique, pointue, contournée en spirale, et par son tissu extrêmement dense.

Observons, cependant, que ce défaut de symétrie, dans la dentition si singulière du narval, n'est qu'apparent, puisqu'il y a toujours deux germes et deux alvéoles, et qu'on connaît un certain nombre d'exemples bien authentiques, où les deux dents étaient sorties (8). Lorsqu'elles avortent dans l'alvéole, ce qui a lieu assez ordinairement dans les femelles, ces dents restent lisses à leur surface. Toutes celles qui n'ont que cinq à huit pouces de longueur, ont cette dernière forme. On voit cependant des femelles qui ont une des deux dents développée hors de l'alvéole (9).]

B. Canines.

Les canines, mieux appelées lanaires, parce

(1) Dans un jeune individu dont la tête a, depuis les

condyles jusqu'au bout du museau, 0,063, tandis que celle d'un plus âgé en a 0,075, les incisives supérieures de lait diffèrent entièrement pour la forme, des incisives de remplacement, leur face antérieure étant arrondie, sans arêtes, et leur tranchant irrégulièrement elliptique.

(2) Le *chameau à une bosse*.

(3) *Recherches sur les ossements fossiles*, tome IV, p. 8 et 9.

(4) Cuvier, *Règne animal*, tome I, p. 283. — *Recherches sur les ossements fossiles*, tome V, première partie, p. 245 et 246.

(5) Cuvier, *Règne animal*, tome I, page 284.

(6) *Evr. Home* cité par M. Cuvier, *Recherches sur les ossements fossiles*, tome V, première partie, p. 264.

(7) Cuvier, *Ibid.*, p. 321.

(8) Anderson, *Histoire du Groënland*, traduction française, p. 108.

Reisel, *Ephém. des Ann. de la nature*, 1700, p. 351.

Albers Icones ad illustr., *Anat. compar.*, pl. II et III.

(9) Watton (Trans. of the Linn. Soc., t. XIII, p. 620) n'en a vu qu'une petite dans une femelle qui avait été prise pleine. Scoresby a fait la même observation. (*Voyage au Groënland*, p. 136. 1822.)

qu'elles servent ordinairement à déchirer, ont toujours une forme conique, et ne varient, pour la plupart, que dans leur volume.

Celles de l'*homme* sont taillées en biseau, comme les incisives; seulement elles sont un peu plus fortes et plus allongées que ces dernières et à couronne plus épaisse; elles ont comme celles-ci, dans les momies d'Égypte, le tranchant usé et aplati horizontalement.

Leur forme, dans les *singes*, est décidément conique, et par conséquent beaucoup plus différente de celle des incisives, que dans l'homme adulte.

L'*orang roux*, dans le jeune âge, les a courtes, épaisses, et ne dépassant guère les incisives, mais elles forment dans l'âge adulte, ainsi que dans la plupart des autres *singes*, de longs crochets pointus, recourbés en arrière, ayant de ce côté une arête tranchante et longitudinale. Lorsque les mâchoires sont fermées, les canines supérieures sont toujours placées derrière les inférieures, de sorte que le tranchant de celles-ci, agit comme une lame de ciseaux sur la surface antérieure des premières. Leur face antérieure est creusée, dans plusieurs genres (*semnopithèque*, *macaque*, *alouate*), d'un sillon longitudinal quelquefois très-profond.

Les *makis* ont ces dents crochues, comprimées sur les côtés, [tranchantes en arrière et d'une très-grande proportion à la mâchoire supérieure. À l'inférieure, elles ont la forme des fausses molaires.]

On les retrouve longues et coniques aux deux mâchoires, dans les *loris*.

Elles ne s'écartent plus de cette forme générale dans tous les *carnivores* et les *chiroptères*, excepté dans les *galéopithèques*, qui les ont courtes, larges et dentelées en scie.

[La plupart des genres d'*insectivores* manquent de canines, au moins à une mâchoire; ils ont, à leur place, de petites fausses molaires.]

Dans les *tenrecs* seulement, elles sont normales partout, c'est-à-dire coniques et crochues, et beaucoup plus fortes à la mâchoire supérieure. Celles du même côté, dans les *taupes*, sont également très-fortes et normales, et ressemblent plus particulièrement à celles des *makis* (1). L'inférieure qui leur correspond, plus large et moins saillante, ressemble à une fausse molaire. Enfin, dans les *condylures*, les supérieures sont fortes et les inférieures rudimentaires. Il n'y en a pas dans les autres genres.

Les *phoques* ont tous, comme les carnivores, des canines coniques et crochues, qui dépassent plus

ou moins les incisives, suivant les genres, surtout à la mâchoire supérieure.

Les *morses* n'en ont qu'à la mâchoire supérieure de tellement grandes, qu'elles y prennent le caractère de défenses. Leur direction est cependant ordinaire, c'est-à-dire vers le bas.

Dans les *marsupiaux*, les canines varient avec le régime. Les *carnassiers* les ont longues, fortes, comprimées, tranchantes en arrière et très-pointues. Les *marsupiaux frugivores* en ont deux plus ou moins fortes à la mâchoire supérieure, et deux rudimentaires à l'inférieure, qui manquent quelquefois (2). Dans ce dernier cas, les canines supérieures sont très-petites. (Plusieurs espèces de *phalangers volants*.)

Les genres *poloroo* (3) et *koala* n'ont également de canines, qui sont d'ailleurs petites, qu'à la mâchoire supérieure.

Parmi les *édentés*, un seul genre de la famille des *tardigrades*, le *bradypus* (F. Cuvier), est pourvu de canines. Elles sont longues, pointues à la mâchoire supérieure, et descendent de chaque côté de l'inférieure; les inférieures sont plus courtes.]

Celles des *pachydermes*, qui en sont pourvus, sont remarquables par leur grandeur.

[Dans l'*hippopotame*, elles sont remarquables par leur surface cannelée en long, leur dureté et leur force. Les inférieures se placent, comme à l'ordinaire, au-devant des supérieures, qui les usent par leur face postérieure.]

Les *phacochoères* les ont aussi très-fortes; les supérieures y sont recourbées en haut, puis en dedans. Les inférieures sont les moins grandes.

Le genre *pécari* les a comprimées, prismatiques, pointues, et beaucoup moins fortes que dans le genre précédent, quoique très-fortes encore, surtout dans le *tajassou* (*Dicotyles lablotus*, Cuv.)]

Les supérieures, dans les espèces de *cochon*, sont recourbées en haut, comme les inférieures. Celles-ci sont plus longues que les premières dans le *sanglier*, et prismatiques ou à trois faces. [Dans le *babiroussa*, les supérieures ont même leurs alvéoles dirigées vers le haut; leur forme est cylindrique, et leur longueur démesurée. Les inférieures ne rencontrent pas les supérieures; moins longues, elles s'en distinguent encore par une forme un peu comprimée sur les côtés et aplatie en arrière.]

Les plus singulières défenses que nous connaissons, sont ces deux énormes dents coniques, dirigées en bas et recourbées en arrière, rapprochées l'une de l'autre, et implantées dans le bout également fléchi vers le bas, de la mâchoire infé-

(1) Elles y ont deux racines, suivant M. F. Cuvier (ouvrage cité, p. 52), ce qui leur donne, malgré leur forme, le caractère de fausses molaires.

(2) Cuvier, *Règne animal*, tome I, p. 181 et suiv.

(3) *Ibid.*, p. 185 et 188.

ricure du *dinotherium*, genre fossile, dont une espèce paraît surpasser les plus grandes dimensions des mammifères fossiles (1).

Nous les appelons défenses à cause de leur forme et de leurs dimensions; mais il aurait été peut-être plus exact d'en faire mention, comme des défenses d'éléphant, à l'occasion des incisives, dont elles sont plutôt les analogues, du moins par leur position, que des canines.

Les *tapirs* (l'espèce type d'Amérique) les ont courtes et sortant fort tard de l'alvéole.]

On arrive ainsi à celles de la famille des *solipèdes* où elles n'ont plus ce grand volume, qui les fait appeler défenses, dans les *pachydermes* ordinaires. Dans le *cheval*, où elles portent le nom particulier de crochets, leur pointe s'émousse et s'aplatit avec l'âge. Celles de la mâchoire inférieure sont d'ailleurs bien plus rapprochées des incisives qu'à la mâchoire supérieure. La *jument* n'en a point.

Celles des *chameaux* et des *lamas*, parmi les *ruminants*, sont coniques, longues et crochues aux deux mâchoires.

Le genre *chevrotain* en a deux très-longues à la mâchoire supérieure seulement, descendant perpendiculairement de chaque côté de l'inférieure. Elles ont une pointe mousse dans le *cerf*, qui n'en a de même qu'à la mâchoire supérieure, où elles sont peu développées. La *biche* en manque.

C. Molaires.

Les molaires de l'homme se divisent en petites molaires ou bicuspides qui n'ont que deux tubercules, et en grosses qui en ont quatre; il y en a douze de celles-ci qui sont en arrière, les autres sont au nombre de huit.

Il est curieux d'examiner la manière dont elles peuvent s'user, suivant le régime que suivent les différents peuples. Nous avons sous les yeux des crânes de *Malais* provenant de Java, dans lesquels toutes les arrière-molaires ont leur couronne tellement usée que les quatre tubercules ont disparu, et que cette couronne ne présente plus qu'une surface plate un peu creuse.

Les *orangs* et les *gouons* sont, à cet égard, à peu près comme l'homme.

Dans les *macaques* et les *magots*, les *cynocé-*

phales, et les *mandrills*, la dernière molaire est plus longue que les autres et a un cinquième tubercule en arrière.

Les *semnopithèques* ont seulement ce cinquième tubercule à la dernière molaire inférieure (2). La première d'en bas est tranchante, et coupée très-obliquement, parce qu'elle s'use contre la canine d'en haut. [Sa forme pointue, triangulaire, comprimée et tranchante, lui donne, dans les *semnopithèques* (*Pentelle*), de la ressemblance avec la canine inférieure des *makis*. La seconde a deux tubercules, et les deux suivantes quatre. La cinquième présente les différences qui viennent d'être indiquées. Des deux sillons qui partagent la surface triturante de ces molaires, en se croisant, c'est le sillon transversal qui est le plus profond.]

Parmi les singes du nouveau continent, les *atèles*, qui ont vingt-quatre molaires, en ont douze bicuspides; leur dernière est la plus petite des trois vraies molaires à quatre pointes. [Les *alouates*, les *sajous*, les *saimiris*, ont une dentition semblable, en général. Cependant, on trouve dans chacun de ces genres, des différences de forme, de proportion, ou même de structure, qui peuvent servir à les caractériser. Dans une tête d'*alouate* que j'ai sous les yeux, la trituration, qui paraît se faire latéralement, a usé toutes les pointes internes des molaires supérieures, et les externes des inférieures, sauf celle de la première qui est restée saillante et qui donne à cette dent l'apparence d'une canine. La surface usée de leur couronne, montre des sillons d'émail qui les pénètrent, analogues à ceux des rongeurs. Cette circonstance de l'usure oblique de la série des molaires, dans un sens opposé, à chaque mâchoire, coïncide d'une manière remarquable, comme chez les ruminants, avec la forme bombée de la surface glénoïde.]

Les *makis* commencent à avoir les molaires antérieures d'en haut, pointues et tranchantes (3). Les *loris* les ont pointues, comme autant de petites canines, et leurs molaires postérieures sont armées de tubercules aigus. Il en est de même du *tarsier* et du *galago*.

L'*ouistiti* et le *marikina* ont déjà cette forme de molaires; aussi tous ces animaux sont-ils plus ou moins insectivores.

Les molaires des *carnassiers* se divisent en co-

grande, a un petit talon latéral en dessous. La troisième, plus petite, a un talon plus grand. La quatrième et la cinquième sont de vraies molaires, à couronne large et à deux pointes extérieures. La sixième, plus petite, a la même forme. A la mâchoire inférieure, les trois premières sont des fausses molaires pointues, triangulaires, sans talon, dont la première rencontre la face interne de la canine supérieure et passe, à tort, suivant nous, pour une canine.

(1) Description d'ossements fossiles des mammifères inconnus, etc., par M. Jean-Jacques Kaup, Darmstadt. 1832. Premier cahier. — 1835. Quatrième cahier.

(2) Suivant l'observation de M. F. Cuvier, qui les a détachés des gouons, à cause de cette circonstance organique.

(3) Dans le *mongous* (*Lemur albifrons*, Geoff.), la première molaire supérieure est pointue, triangulaire et sans talon. La deuxième, de même forme, mais plus

niques, en tranchantes à plusieurs pointes, et en plates en plusieurs tubercules. Celles-ci sont toujours situées en arrière des autres; moins il y en a, et plus l'animal est exclusivement carnivore.

[L'étude la plus détaillée, la plus approfondie des mammifères qui se nourrissent plus ou moins de proie vivante ou morte, n'a fait que confirmer ce premier aperçu, sur les différences que présentent leurs dents dans leurs formes principales (1). M. F. Cuvier, auquel la science a l'obligation d'un travail spécial sur cette matière, appelle les dents coniques, qui viennent après les canines ou après les incisives, quand les canines manquent, *fausses molaires*; il nomme *carناسière*, dans les carnivores, une dent tranchante à plusieurs pointes latérales externes, qui suit les fausses molaires, et *tuberculeuses* celles qui, avec ces pointes, ou sans ces pointes, présentent une surface triturante plus ou moins étendue, hérissée d'inégalités ou de tubercules mousses.]

Les petits *plantigrades*, tels que le *hérisson*, la *taupe*, la *musaraigne*, et, parmi les *didelphes*, les *sarigues*, les *dasyures*, les *péramèles* et les *phalangiers*, ont beaucoup de rapports entre eux par les tubercules pointus d'une partie de leurs dents mâchoières, qui en font des animaux *insectivores*.

Dans les *hérissons*, les trois premières sont coniques en haut, et présentent, en bas, un tranchant élargi et moussé; les trois suivantes à trois, quatre ou cinq tubercules pointus, et la dernière à deux en bas, est simplement tranchante en haut. C'est une règle générale commune à ces animaux insectivores, que leurs dents du haut sont plus larges transversalement que les autres.

[Dans les *maerocétilides*, il y a, en haut, une fausse molaire simple, tranchante, à deux racines cependant; puis une à deux pointes. Les cinq molaires suivantes ont quatre pointes parallèles, dont les deux externes sont plus saillantes que les internes. C'est le contraire à la mâchoire inférieure où l'on n'en trouve que trois. Les quatre premières sont des fausses molaires à trois pointes presque effacées dans la première et la seconde, qui ne sont que tranchantes.]

La *ehrysoclore* a des dents molaires très-jolies, comprimées fortement d'avant en arrière et terminées par trois pointes aiguës, deux en dedans, une en dehors [à la mâchoire supérieure; tandis qu'il y a, à la mâchoire inférieure, une disposition contraire. Ces trois pointes répondent aux trois angles de la pyramide à trois pans que figure chaque dent.

Dans les *tenrecs*, il y a deux fausses molaires comprimées, triangulaires, à plusieurs racines,

puis quatre vraies molaires prismatiques, dont la face triturante figure de même un triangle à trois pointes, lequel a son sommet en dedans à la mâchoire supérieure, et en dehors à l'inférieure. Ces prismes simples s'élèvent d'ailleurs d'une base plus large, de laquelle descendent les racines.]

La *taupe* a quatre dents coniques et tranchantes en avant, puis trois à double prisme en haut, et trois en bas. Il n'y en a point de petite en arrière. [Ces quatre dents coniques et tranchantes, dont la première et la dernière sont les plus fortes, sont des fausses molaires normales; les trois autres sont de vraies molaires d'insectivores. Elles sont composées de deux prismes à trois pans, qui tiennent, du moins à la mâchoire supérieure, à une base qui les déborde en dedans. Le contour du double triangle qui forme la face triturante de la dent est plus proéminent à chaque angle, et y forme des pointes plus ou moins saillantes. Le sommet de chacun de ces triangles est dirigé en dehors dans les molaires inférieures, et la base en dedans; c'est le contraire dans les molaires supérieures.]

Cette forme et cette disposition des vraies molaires se retrouve dans tous les insectivores dont nous n'avons pas encore parlé, tels que les *chauves-souris* proprement dites, les *sealopes*, les *eondylures*, les *eladobates*, les *musaraignes*, les *desmans*.

Il y a ensuite de petites différences d'un genre à l'autre, dont les détails sont plutôt du ressort de l'histoire naturelle systématique. Qu'il nous suffise de remarquer ici que ces vraies molaires, à double ou à simple prisme à trois pans, caractérisent d'une manière bien remarquable tous les insectivores.

Les *roussettes* ont des molaires dont le nombre varie un peu suivant l'âge et les petites coupes de cette famille, mais dont la forme s'écarte beaucoup de celle que nous venons de décrire. Une petite fausse molaire rudimentaire, à couronne plate et circulaire, commenee, derrière la canine, la série de cette sorte de dents. Vient ensuite une forte dent à profil extérieur de canine, qui présente en avant un rudiment de pointe plus marqué à la supérieure, et un rudiment de talon en arrière. Dans les deux suivantes, qui sont graduellement plus petites, le triangle formé par le bord externe devient plus obtus, plus court, et s'élargit, et le bord interne se prononce davantage, de sorte que la face triturante se compose de deux lames triangulaires séparées par un sillon longitudinal profond, et présente en arrière un talon plus marqué à la troisième molaire qu'à la seconde.

Ces molaires sont suivies de deux tuberculeuses

(1) Voy. l'ouvrage classique, déjà cité plusieurs fois, de M. F. Cuvier, sur les *Dents des mammifères*, et l'ar-

ticle II, p. 233 du t. IV des *Recherches sur les ossements fossiles*, de G. Cuvier, qui est aussi de M. F. Cuvier.

à la mâchoire inférieure, dont la dernière est très-petite et ressemble à la fausse molaire; à la mâchoire supérieure il n'y en a qu'une. On dirait que ces animaux n'ont que deux fausses molaires rudimentaires, à l'une et à l'autre mâchoire; quatre tuberculeuses à la mâchoire inférieure, dont deux rudimentaires, et deux à la supérieure; et six fausses molaires normales à chaque mâchoire, modifiées pour le régime frugivore.

La famille des *carnivores* présente, d'une manière plus évidente encore, cette division des molaires des carnassiers établie plus haut, en *coniques tranchantes à plusieurs pointes*, et en *plates à plusieurs tubercules*. Ils n'ont jamais plus de deux de celles-ci, qui sont toujours placées après la seule dent tranchante à plusieurs pointes, que M. F. Cuvier appelle *carnassière* (1). C'est avant cette dernière que se voient les fausses molaires ou les dents coniques, qui ont quelquefois, outre la pointe principale qui lui donne sa forme, des dentelures accessoires.

Les *ours* cependant, qui sont les moins carnivores de la famille, n'ont pas de carnassière proprement dite, avec cette forme précise, à la fois tranchante et pointue. De petites fausses molaires rudimentaires varient, pour le nombre, aux deux mâchoires : deux molaires tuberculeuses à la mâchoire supérieure et trois à l'inférieure sont précédées d'une molaire conique, en bas, plus grande et à deux pointes extérieures en haut, sorte de fausse molaire normale qui remplace la carnassière.]

Les *ratons* et les *coatis* ont trois molaires à tubercules en haut et deux en bas, trois dents presque coniques en haut et quatre en bas; les coniques sont en avant (2).

Dans les *blaireaux*, on observe la même petite molaire rudimentaire en avant et en bas; les trois suivantes sont coniques et tranchantes; puis viennent deux dents à tubercules, dont la première est très-grande, oblongue et a trois pointes un peu tranchantes à sa partie antérieure; [c'est la carnassière. La dernière arrondie, à structure inégale, beaucoup plus petite, est une vraie tuberculeuse. A la mâchoire supérieure il y a deux fausses molaires de moins, et la carnassière, qui n'a qu'une pointe, ressemble encore à une fausse molaire. La dernière ou la tuberculeuse est remarquable par sa forme carrée et sa grosseur.]

Les *martes* [et les *putois* surtout, sont, avec les *hyènes*,] le genre le plus voisin des chats pour cet article. Elles n'ont, comme eux, qu'une dent

tuberculeuse plate et transverse en arrière; mais elle est beaucoup plus grande, et répond à une pareille et toute petite de la mâchoire inférieure. La grosse tranchante d'en bas (la carnassière), qui n'a que deux pointes dans les chats, en a trois ici, [et un tubercule interne dans les *martes*, qui manque dans les *putois*.] Enfin, il y a, en avant, deux molaires coniques (fausses molaires) en haut, et trois en bas dans les *putois*, et une de plus dans les *martes*.

Les *gloutons* (Lin.), ont les dents comme les *martes*.

[Les *mouffettes* au contraire ont celles des *blaireaux*.]

Les *loutres* ont trois dents coniques, en avant, aux deux mâchoires, une carnassière très-grande, large en haut, oblongue en bas, une grande tuberculeuse en haut, beaucoup plus petite en bas.

Dans les *chiens* il y a d'abord, tant en haut qu'en bas, les quatre ou cinq dents tranchantes et pointues analogues aux tranchantes des chats, dont la dernière est la carnassière et les trois premières supérieures et les quatre inférieures, sont de fausses molaires; ensuite il y en a aussi, tant en haut qu'en bas, deux plates à plusieurs tubercules, dont celles d'en haut sont transverses et fort grandes, surtout la première des deux; la dernière des tranchantes (la carnassière) a, comme dans l'*hyène*, un talon en arrière à la mâchoire inférieure, qui répond, en partie, à la première des plates d'en haut. On doit aussi remarquer que les tranchantes antérieures et coniques, excepté la première qui est à une seule pointe, ont, en arrière, deux ou trois petites pointes, en avant une très-petite, et au milieu une fort grande; et que la quatrième molaire supérieure, qui est la carnassière, a le même talon intérieur en avant, que dans les genres précédents.

Lorsque les chiens mangent de l'herbe, ils l'enfoncent jusque dans l'arrière-bouche, pour la faire broyer par leurs molaires plates.

Les *civettes*, *mangoustes*, *genettes*, *paradoxures*, tiennent, en quelque façon, le milieu entre les chiens et les autres genres. Elles n'ont qu'une dent plate tuberculeuse en bas et deux en haut, dont la dernière fort petite; le talon de la dernière tranchante ou de la *carnassière* est fort grand.

[Ces dents ressemblent beaucoup, pour la forme, à celles des *martes* et des *putois*. La première fausse molaire est rudimentaire. Les deux supé-

(1) *Dents des mammifères*, p. 78.

(2) Suivant M. F. Cuvier (*Dents des mammifères*, p. 607), la première est une fausse molaire, la deuxième est normale, la troisième de même; une quatrième, à la mâchoire inférieure seulement, a deux pointes et un talon

postérieur. La carnassière, qui vient après, ressemble à une tuberculeuse. Elle est suivie de deux autres de forme analogue. A la mâchoire inférieure, la carnassière, qui est aussi tuberculeuse, est l'avant-dernière.

ricures et les trois inférieures suivantes sont de fausses molaires normales comprimées, triangulaires, ayant en bas une petite dentelure à la base du triangle; la dernière en a même deux en arrière. La carnassière d'en haut, vue de profil, a aussi trois pointes dont la mitoyenne et la postérieure sont très-prononcées, et un talon intérieur en avant également pointu. Celle d'en bas présente les deux tranchants ordinaires, un talon très-pointu et en arrière, et une pointe interne qui répond au second tranchant extérieur. La tuberculeuse d'en bas est petite, carrée et a quatre pointes mousses. Celles d'en haut sont triangulaires et transversales.]

Le genre des *chats* n'a qu'une seule dent pareille, petite et située en travers, tout en arrière de la mâchoire supérieure. Elle ne répond à aucun dent de l'inférieure, et tombe souvent sans conséquence.

Leur première fausse molaire supérieure est à une seule pointe et fort petite; la seconde a trois pointes, dont celle du milieu est plus grande; la troisième, qui est la carnassière, a trois pointes presque égales et un petit talon en avant et en dedans; la quatrième est la petite indiquée tout à l'heure.

En bas, il y a trois dents toutes tranchantes et pointues et sans talon, deux fausses molaires à trois pointes, dont celle du milieu plus grande, et la dernière qui est la carnassière a deux pointes égales.

Les fausses molaires des *hyènes* ne diffèrent de celles des chats que parce que leurs pointes sont plus grosses et plus rondes, et que la dernière d'en bas a un petit talon qui répond à la transverse et plate d'en haut; [ce qui leur donne plus de force pour briser les os.

Il y a d'ailleurs une fausse molaire de plus à chaque mâchoire, et le talon antérieur et interne de la carnassière supérieure est plus fort et plus détaché.

On trouve ensuite des différences d'une espèce à l'autre dans la forme de la carnassière. La supérieure a sa partie postérieure, qui est une troisième pointe, égale aux deux autres, dans l'hyène rayée, devenue une large lame tranchante dans l'hyène tachetée. Dans celle-ci la carnassière inférieure n'a pas de talon. Il y en a un, en arrière, dans la carnassière de l'hyène rayée. La tuberculeuse est si rudimentaire dans l'hyène tachetée, qu'elle se trouve hors de rang, et peut même manquer.

On pourrait en conclure que l'hyène du Cap est plus carnassière que l'hyène rayée, sa dent carnassière étant même plus tranchante que celle des chats.]

Enfin, dans les *phoques* toutes les molaires sont

coniques. [Elles sont généralement comparables aux fausses molaires des carnassiers, et présentent, suivant les genres de cette famille, trois pointes et même quatre inégales, dont la moyenne est la plus grande (les *calocéphales*, les *otaries*), plus séparée, plus saillante dans les *sténorhînes*; les *stomatopes* cependant ont la couronne moins conique et plus épaisse, et les *macrorhînes* n'ont qu'un tubercule arrondi et moussu qui s'élève sur une large base arrondie et saillante hors de l'alvéole (1).]

Le *morse* a les dents cylindriques, terminées par une tronçature simple. [Dans une tête qui appartient à une espèce originaire des mers du Cap et que je crois être distincte de celle des mers du Nord, on reconnaît des différences remarquables. Les mâchoires inférieures sont comprimées latéralement et tranchantes à leur couronne, surtout la deuxième qui est la plus petite. La première et la quatrième ont de plus leur tranchant échancré. Les mêmes dents, dans le morse arctique, sont cylindriques et présentent deux facettes triturantes, l'une oblique en dedans, et l'autre horizontale.]

Parmi les didelphes, les *sarigues* ont, dans chaque mâchoire, trois molaires tranchantes et pointues et quatre à tubercules pointus. La couronne de ces dernières a son plan triangulaire en haut, oblong en bas.

[Les premières de ces dents sont de fausses molaires. Elles ressemblent à toutes les fausses molaires des carnassiers, par leur forme comprimée et triangulaire.

Les dernières, ou les vraies molaires, sont formées de deux prismes, comme celles des insectivores, mais l'un de ces prismes est développé et hérissé de trois pointes saillantes; l'autre est petit et n'a que des tubercules (2). Ils ont de plus une base qui les débordent en dedans. La dernière supérieure n'a qu'un prisme et une base. M. F. Cuvier compare celles de la mâchoire inférieure à la carnassière des mangoustes et des civettes. Cette description convient aussi aux genres *dasyurus* et *péramèle*. Ces formes de dents indiquent un passage entre les didelphes insectivores et les carnivores, marsupiaux ou non. Le genre *thylacyn*, Tem., est de cette première catégorie. Sa dentition se rapproche beaucoup de celle des chiens, avec cette différence qu'il a trois vraies molaires, dont le bord extérieur est coupant, comme dans la carnassière de ces derniers animaux.]

Les *phalangers* proprement dits ont leurs premières molaires d'en haut coniques ou tranchantes; celles d'en bas très-petites et rondes; les postérieures ou les vraies molaires ont des tubercules transverses.

(1) *Dents des mammifères*, de M. F. Cuvier, pl. 39.

(2) *Dents des mammif.*, de M. F. Cuvier, p. 73, etc.

[Les *pétaures* (F. Cuvier) n'ont point de fausses molaires rudimentaires inférieures, et leurs fausses molaires rudimentaires supérieures répondent aux deux canines des phalangers propres.

Le genre *potoroo* (*hypsiprymnus*, Illig.) lie par la forme de ses molaires, les *phalangers* aux *kanguroos*. Les quatre vraies molaires ont des tubercules mousses comme celles des phalangers; mais la fausse molaire est longue, tranchante, comprimée sur les côtés et cannelée, comme dans le genre sanglier. C'est ce qui se voit aussi dans le *kanguroo* (1).]

Dans le *kanguroo élégant* toutes les dents sont à tubercules, et dans celles de derrière, les tubercules sont réunis par des collines transverses, qui changent absolument ces dents en dents d'herbivores, semblables à celles du tapir. Aussi le *kanguroo* ne se nourrit-il que de végétaux.

Le *phascolome*, qui est un vrai rongeur par les dents, quoique animal à poche, a ses molaires composées de deux cylindres aplatis, réunis par leur côté externe et plus séparés par le côté interne. La première n'en a qu'un.

Les molaires des *rongeurs* se divisent en deux classes : celle dont les tubercules restent saillants et ne s'usent point entièrement ou plus tardivement; elles appartiennent à des espèces omnivores; et celle dont le fût est divisé en collines minces et dont la couronne s'use, devient plate, et est traversée par des lignes ou des anneaux d'émail : les animaux qui les ont ainsi construites, sont entièrement herbivores.

[Parmi les uns et les autres, il y en a dont les dents sont composées d'une troisième substance : le cortical osseux, qui est en dehors de leur émail et tient lieu d'une sorte de ciment qui réunit les différentes lames dont la dent est formée (2). Il y a beaucoup de ces dents dont la forme est prismatique et qui ne prennent jamais de racines : elles croissent indéfiniment à mesure que leur couronne s'use; d'autres qui prennent des racines avec un accroissement borné.

La figure que présente la surface triturante de la couronne varie d'un genre à l'autre; elle change aussi suivant le degré d'usure; mais en général les lignes d'émail ou les tubercules ont une direction transversale, opposable aux mouvements d'avant en arrière qu'exécute la mâchoire inférieure, d'après la forme de son articulation et la direction des principales puissances qui la meuvent.]

La *marmotte*, le *rat*, appartiennent à la pre-

mière de ces classes, dont les tubercules de la couronne restent plus longtemps saillants.

Les molaires supérieures de la *marmotte* ont, en dedans, un gros tubercule, d'où partent deux lignes saillantes, qui vont aboutir à deux tubercules du bord externe. Les inférieures ont aussi trois tubercules, mais l'interne est en avant, et il n'y a point de lignes de réunion. Ces dents vont en augmentant d'avant en arrière.

[Dans les *ptéromys*, leur couronne présente beaucoup de lames circulaires d'émail, lorsqu'elle est usée.

Les *écureuils*, les *macroxus*, les *tamias*, les *spermophiles* ont des mâchoires de forme analogue.]

Les molaires des *rats* ont plusieurs tubercules mousses, disposés transversalement. La première est la plus grande; la dernière la plus petite.

[C'est encore la même chose pour les proportions, qui vont en diminuant de la première à la dernière, dans les genres *otomys*, *hamster* et *gerbille*.

Dans les *bathyergues*, la première est de même grandeur que la 2^e et la 5^e. La 4^e est plus petite (3) et la figure de la couronne a deux échancrures latérales, ou bien elle est ronde, suivant qu'elle est moins ou plus usée.

L'*oryctère* a sa première mâchelière inférieure double, c'est-à-dire composée de deux cylindres. Les autres sont simples, mais la 1^{re}, la 2^e et la 3^e sont larges et comprimées à la mâchoire inférieure. La dernière seule est cylindrique.]

Le *rat-taupo* (*spalax*, Guld.) ne diffère du rat que parce que les tubercules de ses molaires sont usés plus vite, ou qu'il est plus complètement herbivore. [Suivant que la couronne de ces dents a été plus ou moins usée, elle paraît ronde avec de petites figures d'émail oblongues ou circulaires dans son disque; ou bien le contour en est échancré par les replis de cette même substance.

Dans les *porcs-épics*, les *pacas*, les *chloromys*, les *myopotames*, les mâchelières sont prismatiques, à surface triturante ayant son contour plus ou moins échancré par les replis de l'émail, et son disque présentant des figures irrégulières de cette même substance. Les échancrures sont aussi d'autant plus prononcées, que la dent est plus nouvelle. Chaque dent se compose de lames distinctes qui restent plus ou moins dans les faces latérales du prisme, entre lesquelles se place le cortical osseux dans l'épaisseur du fût de la dent. Celui-ci s'élève, pour les mâchelières supérieures, dans la fosse temporale.]

(1) L'absence de cette dent comprimée est le caractère distinctif du genre *macropus* de M. F. Cuvier, qui comprend le *kanguroo géant*.

Sa présence caractérise le genre *halmature*, F. Cuvier, qui comprend le *kanguroo élégant*.

(2) F. Cuvier, *Dents des mammifères*, p. 197 et 148,

et *Recherches sur les ossements fossiles*, t. V, première partie, p. 4.

(3) Je ne la vois que dans un individu plus vieux à mâchelières plus usées, sur deux que j'ai sous les yeux, et je ne la trouve qu'à la mâchoire supérieure. C'est dans le *bathyergue hottentot*.

Les autres *rongeurs* appartiennent à la seconde classe; ils se subdivisent eux-mêmes en deux.

Ceux qui ont leurs molaires entièrement composées de lames transverses et verticales, tels sont le *cabiai*; ses molaires sont composées, savoir : la première inférieure et la deuxième de trois, la troisième de quatre, et la quatrième de six lames; les trois premières supérieures se composent chacune de deux et la dernière de onze lames. Plusieurs de ces lames, surtout en avant, sont bifurquées, ou figurent des triangles échancrés à leur côté externe; et généralement à l'interne, à la mâchoire inférieure, la surface triturante est parfaitement plane, et monte obliquement dans un sens inverse à chaque mâchoire.

Le *cochon d'Inde* a ses molaires composées chacune de deux lames, dont la postérieure est bifurquée, en dehors, dans les supérieures, en dedans, dans les inférieures.

Les *lièvres* et *lapins* ont toutes les molaires formées de deux lames simples.

La seconde division de cette seconde classe, est celle dont les dents ne peuvent se diviser entièrement en dents partielles, mais où l'émail ne forme sur la couronne que des angles rentrants, et des cercles ou autres figures.

Tels sont : le *castor*, où il y a, à chaque dent, un angle rentrant au côté externe d'en bas et à l'interne d'en haut, et trois autres plus profonds, au côté opposé. Lorsque la dent s'use davantage, les derniers ne forment que des ellipses allongées et transversales sur la couronne.

Ce degré d'usure arrive plus tôt dans le *porc-épic*, qui a, du reste, des dents arrangées presque de même.

L'*hélamys* n'a, à ses dents, qu'un seul angle rentrant, au côté interne en bas, et à l'externe en haut.

En général, on doit remarquer que dans tous les animaux dont les molaires s'usent, lorsqu'il y a quelque analogie entre le dessin des molaires supérieures et inférieures, ce dessin est toujours placé en sens inverse, et que les parties situées d'un côté dans les unes de ces dents, le sont du côté opposé dans les autres.

Dans l'*éléphant*, qui commence la série des *pachydermes*, les molaires sont composées de lames transversales et parallèles, réunies par le ciment. Dentelées lorsqu'elles sont entières, elles présentent, quand elles sont usées, des losanges dans l'*éléphant d'Afrique*, des rubans étroits et festonnés dans l'*éléphant des Indes*.

Ces molaires se succèdent de manière qu'il n'y en a jamais plus de deux de chaque côté, la pre-

mière a quatre lames, la deuxième huit ou neuf, la troisième douze ou treize, la quatrième quinze, et ainsi de suite, jusqu'à la septième, qui en a vingt-deux ou vingt-trois, ce qui est le plus grand nombre qu'on ait encore observé.

Les lames montent obliquement en arrière dans les inférieures, et descendent de même dans les supérieures; le côté externe de chaque molaire est plus convexe que l'interne. La face triturante est convexe dans les supérieures et concave dans les inférieures. Ces molaires sont énormes.

Dans l'animal fossile de l'*Ohio* (le grand *mastodonte*, Cuv.), les molaires présentent de grosses saillies coniques, mousses, et quelquefois anguleuses, disposées par paires; quatre dans les antérieures, six dans les intermédiaires, et huit ou dix dans les postérieures. Lorsqu'elles s'usent, elles forment des losanges irréguliers.

Dans l'animal fossile de Simore et du Pérou (le *mastodonte* à dents étroites, qui se trouve aussi en Italie), les cônes des molaires étant un peu sillonnés, leur coupe présente des figures trilobées, mais moins profondément que dans l'hippopotame. La dent supérieure a quatre pointes; les suivantes six et douze.

Les molaires de ces deux animaux sont les plus grandes connues, après celles de l'éléphant.

Dans l'*hippopotame*, les molaires intermédiaires, c'est-à-dire la 4^e et la 5^e, tant supérieures qu'inférieures, ont deux paires de cônes adossés, et marqués à leur face opposée à l'adossement de deux sillons; de sorte qu'en s'usant ils figurent chacun un trèfle; le caractère de ces dents est donc de présenter chacune deux doubles trèfles.

Dans la postérieure ou la 6^e il y a un cône de plus, impair et formant derrière les autres une sorte de talon.

Les trois molaires antérieures ne représentent qu'une simple pyramide conique; lorsqu'elles s'usent, elles n'ont point de dessin sur leur couronne. [Elles rappellent les fausses molaires de l'hyène, par leur forme conique et leur épaisseur proportionnelle.]

Dans le *phacochære*, les dents sont formées de plusieurs cylindres ou prismes, unis par le ciment; leur coupe présente des ovales, des ronds, ou des figures anguleuses rangées trois à trois. Les postérieures, qui sont très-longues, en ont huit ou neuf rangs, les intermédiaires trois, les antérieures deux.

Les *sangliers* ont des dents plus nombreuses, et dont chacune est moins grande. Elles présentent des pointes mousses et sillonnées ou subdivisées, une dans les deux premières (1), deux dans les

(1) À la mâchoire inférieure, la première n'a qu'une pointe, la deuxième en a une grande au milieu et deux petites, la troisième de même; mais ici ces pointes s'é-moussent promptement. Ce sont des fausses molaires

de carnassiers. À la même mâchoire supérieure, la première est comme la deuxième de l'inférieure, et la deuxième comme la troisième de ce même côté opposé.

deux suivantes, quatre dans les cinquième et sixième, et sept dans la dernière. Dans l'âge avancé, ces pointes s'usent, et présentent des figures correspondantes, qui ont quelque rapport avec celles de l'hippopotame; mais elles sont toujours plus mamelonnées que ces dernières.

[Dans le *babiroussa*, outre qu'il n'y a que cinq machelières, à chaque mâchoire, la première seule est une fausse molaire conique, pointue, épaisse en haut, plus comprimée en bas. La deuxième a un tubercule de chaque côté en haut et un tubercule en avant et un talon en arrière, à la mâchoire inférieure. La 3^e, la 4^e et la 5^e ont quatre tubercules. La dernière a de plus un talon.

Dans le *pécari*, qui a six machelières, la première d'en bas a seule l'apparence d'une fausse molaire à trois pointes. La 2^e a un double tubercule conique en avant et un talon en arrière, la 3^e de même; les trois autres quatre tubercules, et la dernière un talon en bas. Les six supérieures vont en augmentant de la 1^{re} à la 6^e, et ont toutes la couronne tuberculeuse.

Les deux premières molaires d'en bas, dans l'*anthrocotherium alsaticum*, sont comme les deux premières dans le cochon, du moins pour la forme; mais leurs proportions sont plus grandes et la première est moins distante de la seconde: ce sont des fausses molaires de carnassiers.

Dans les *tapirs* et dans les *lophiodons*, genre fossile dont les molaires ressemblent beaucoup d'ailleurs à celles du tapir (1), les molaires supérieures et inférieures ont deux collines transverses rectilignes et dentelées, lorsqu'elles ne sont point encore usées.

[Les dents molaires dans les *tapirs*, ne sont pas toutes semblables. La 1^{re} d'en bas allongée et triangulaire, a un croissant en avant et une colline transverse en arrière. Dans la seconde, la 1^{re} colline transverse se contourne en dehors en portion de croissant. Les autres ont des collines transverses bien distinctes. A la mâchoire supérieure la première, qui est la plus petite, est triangulaire, parce que sa première colline est tronquée en dedans. En général, les dents supérieures ont leur deux collines réunies extérieurement par un rebord saillant qui présente deux pointes, considéré de profil.

Dans le *rhinocéros*, le *daman* (2), et deux genres fossiles de Montmartre, les *anoplotherium* et *paleotherium*, les molaires inférieures sont formées de deux croissants, placés à la file, et un peu

obliquement. La postérieure a trois croissants, l'antérieure un seul.

Les molaires supérieures sont carrées, ont une ligne saillante parallèle au côté externe, et deux autres transversales, allant un peu obliquement. La seconde de ces lignes transversales donne, dans le *rhinocéros*, un grand crochet qui va en avant. Dans le *daman* elles en ont chacune un petit.

La molaire postérieure d'en haut s'approche plus ou moins de la forme triangulaire.

L'antérieure n'a qu'une ligne transverse.

Les dents machelières supérieures des *chevaux* (3) sont prismatiques comme celles du bœuf et du buffle, et marquées, de même, de quatre croissants; mais elles en ont, de plus, un cinquième au milieu du bord interne. Les inférieures ont quatre croissants seulement, dans le cheval comme dans le bœuf, mais, au lieu d'être parallèles deux à deux, ces croissants sont alternatifs, le premier du bord interne correspondant à l'intervalles des dents du bord externe.

Comme dans tous les ruminants, les croissants des dents supérieures ont leur concavité tournée en dehors et ceux des inférieures en dedans.

La première grande molaire, qui est la seconde en haut et la première en bas, est plus longue que les autres et triangulaire, ayant le sommet de l'angle en avant et la base en arrière. C'est le contraire pour la dernière, qui a la même forme. La première molaire supérieure est très-petite; c'est une fausse molaire.

Dans tous les *ruminants*, sans exception, même dans les *chameaux*, les trois dernières molaires sont formées de deux doubles croissants parallèles. Dans celles d'en bas, la convexité est tournée en dehors; dans celles d'en haut, en dedans.

La postérieure, ou la sixième d'en bas, a un cinquième croissant en arrière; celle d'en haut ressemble aux autres. La troisième molaire est aussi formée de deux demi-cylindres et de quatre croissants, mais le cylindre postérieur est plus petit que l'autre (4). [Ce n'est plus qu'un petit talon dans la deuxième molaire, et le cylindre antérieur n'a qu'un simple croissant. Enfin, dans la première, qui est comprimée, la première partie est en même temps conique, et la seconde est réduite à un petit talon.] Dans les deux antérieures d'en haut, il y a deux croissants simples placés parallèlement, encore la première est-elle irrégulière (5).

Les molaires supérieures sont plus larges que

(1) Cuvier, *Recherches sur les ossements fossiles*, t. II, première livr., p. 221.

(2) Dans le *daman* du Cap adulte, qui a six molaires inférieures, toutes ont deux croissants. Dans un plus jeune, qui n'a que cinq molaires, la pre-

mière n'a qu'un tranchant simple de fausse molaire.

(3) Cuvier, *Recherches sur les ossements fossiles*, première partie, p. 104.

(4) Cuvier, *Ibid.*, tome IV, p. 6.

(5) Cuvier, *Ibid.*, p. 7.

celles d'en bas, [elles sont de même formées de deux demi-cylindres, présentant chacun un double croissant]; et le plan de rencontre des unes et des autres est obliquement descendant de dedans en dehors.

[Les *cerfs* et les *girafes* ont, outre les piliers ou les demi-cylindres de leurs dernières molaires, de petits cônes pointus qui restent très-bas, et ne s'usent que fort tard (1). Dans les *baufs*, ce sont des arêtes presque aussi élevées que la couronne, dont le sommet est promptement entamé par l'usure de la dent.]

Dans le *lama*, cette arête est en avant du pilier antérieur (2).]

Les *chameaux* ont une fausse molaire conique et crochue comme une canine, entre la canine et la série des cinq molaires.

Nous avons vu que les phoques, animaux amphibies, n'ont que des molaires coniques; les *cétacés*, carnassiers qui ont des dents, les ont toutes à peu près de cette forme; la pointe en est plus ou moins aiguë, ou mousse et obtuse, et le corps plus ou moins renflé, [quelquefois comprimé, à surface lisse ou canelée en long.]

Parmi les *cétacés herbivores*, le *dugong* a les molaires coniques; [la dernière est composée de deux cônes placés l'un devant l'autre (3). Elles se terminent toutes par une troncature simple et une couronne plate et lisse; mais dans le jeune âge, leur pointe est divisée en petits mamelons.]

Les dents du *lamantin* ont la même conformation que celles du *tapir*, c'est-à-dire qu'elles ont deux collines transverses.]

ARTICLE III.

EXAMEN PARTICULIER DES DENTS DES REPTILES.

Les oiseaux et les reptiles chéloniens n'ayant point de dents proprement dites, nous renvoyons à la fin de cette leçon ce que nous avons à dire de la substance qui arme leurs mâchoires, et nous passons immédiatement aux trois derniers ordres de reptiles.

Les reptiles *sauriens*, *ophidiens* et *batraciens* sont à peu près dans le cas des *cétacés*; ils ne mâchent guère leur proie, et leurs dents ne servent qu'à la retenir et non à la diviser; aussi ont-elles beaucoup moins d'influence sur leur économie que celles des quadrupèdes vivipares: elles s'accordent cependant assez avec les genres naturels.

(1) Cuvier, *Rech. sur les ossements fossiles*, p. 9.

(2) *Ibid.*, p. 8.

(3) *Ibid.*, tome V, première partie, p. 264.

A. Sortes de dents.

Ces dents sont presque toujours semblables dans les différentes parties de la mâchoire, et ne peuvent être divisées en diverses sortes, quant à la configuration, que dans un petit nombre de genres et d'espèces [qui font partie de l'ordre des *sauriens* et particulièrement des deux familles des *lacertiens* et des *iguaniens*].

On y trouve des dents inter-maxillaires, quelquefois en nombre impair, distinctes des autres par leur forme et leur volume (les *monitors*, les *savegardes*, les *stellions*, les *agames*, etc.); suivies, moins souvent à la vérité, de fortes canines, après lesquelles viennent des dents à forme plus obtuse ou plus compliquée, qui peuvent passer pour des molaires, et ressemblent aux fausses molaires des mammifères carnassiers.]

B. Des os auxquels elles sont fixées.

Les dents des *reptiles* sont tantôt attachées aux deux mâchoires seulement, comme dans les mammifères: c'est le cas du plus grand nombre de *sauriens*; et tantôt il y en a aussi au palais: ce qui arrive dans presque tous les serpents; les *amphisbènes*, les *orvets*, les *scheltopusiks*, et les *oligodons*, en étant seuls privés, parmi les genres de cet ordre.

[Nous ferons remarquer ici que les dents qui hérissent l'arrière-bouche de quelques sauriens, y sont toujours fixées aux os ptérygoïdiens, et qu'elles peuvent exister ou manquer dans les genres d'une même famille, comme nous venons de le voir pour celles des *anguis* et des *couleuvres*. Ainsi, parmi les *lacertiens*, on les trouve seulement dans le groupe des *lézards* proprement dits, et parmi les *iguaniens*, dans celui des *iguanes*.]

Les deux séries de dents que la plupart des *ophidiens* portent à la voûte du palais, sont attachées à leurs arcades palatines. Quelques-unes, les dernières de chaque série, se portent, mais rarement, sur les os ptérygoïdiens internes. J'en ai aussi observé, hors de la série ordinaire, sur les os ptérygoïdiens externes. (Dans le *dryinus nasutus*.)

Ce sont les *batraciens* qui présentent le plus de différences sous le rapport de l'existence ou de la position de leurs dents; car, sous celui de leur forme, elles y ont toujours celle d'un crochet ou d'une dent de carde.]

C. Nombre des dents.

Leur nombre est moins important à observer; d'une part, parce qu'il est considérable et peu déterminé; de l'autre, parce qu'elles tombent sans régularité, ni par rapport à la situation, ni par

rapport au temps. [Cependant les différences, à cet égard, ont des limites qui peuvent servir à caractériser, sinon les genres, du moins les espèces.

I. Dents des sauriens.

Nous suivrons, dans cet examen particulier, l'ordre des familles adopté dans le *Règne animal*, selon la détermination que nous en avons prise pour tout cet ouvrage.]

1° Les crocodiliens.

Les *crocodiliens* n'ont que des dents coniques, creuses, le plus souvent un peu crochues, et ayant des lignes longitudinales saillantes [ou des stries plus ou moins fines et une arête en avant et en arrière. Elles sont, en général, un peu comprimées ou plus longues qu'épaisses, un peu recourbées en dedans, et tant soit peu étranglées à leur collet. C'est du moins leur conformation dans les genres *crocodile* et *caïman*; mais dans le *gavial* ou *crocodile* du Gange, qui forme un autre genre de cette famille, les dents sont plus coniques, plus grêles, plus pointues; il y en a vingt-sept en haut, dont cinq inter-maxillaires, vingt-cinq en bas; toutes presque égales, excepté la quatrième d'en bas, qui se loge dans une échancrure de la mâchoire supérieure, [et la première, qui est la plus grande, et qui est aussi reçue dans une échancrure plus profonde de la même mâchoire.]

On en compte dix-neuf en haut et quinze en bas seulement, dans le *crocodile du Nil* (1); la première et la quatrième d'en bas sont les plus longues; la quatrième se place aussi dans une échancrure de la mâchoire d'en haut.

Le *caïman* (2), ou *crocodile* à tête mousse d'Amérique, en a dix-neuf en haut et dix-neuf en bas, de chaque côté. Il y en a cinq inter-maxillaires. La troisième, la quatrième et la cinquième maxillaires sont les plus longues. En bas, c'est la première et la quatrième; elles entrent dans des trous de la mâchoire supérieure. La onzième vient après ces deux-là, pour la grosseur. Les quatre dernières sont mousses, ainsi que dans les *crocodiles*, tandis que toutes les autres ont une pointe très-aiguë.

2° Les lacertiens.

[La famille des *lacertiens* comprend des genres

(1) Type du genre *Crocodile*, Cuvier.

(2) Cette espèce est à présent le type d'un genre *Caïman*, *Alligator*, Cuvier.

(3) Recherches sur les *Oss. foss.*, tom. V, II^e partie, p. 160.

(4) Le *M. bivittatus* est dans ce cas.

(5) Celles de l'inter-maxillaire sont en nombre impair.

qui n'ont que des dents maxillaires, et d'autres qui ont aussi des dents ptérygoïdiennes, ce sont les *lézards*. Ceux de la première section ont un nombre de dents qui peut varier d'une espèce à l'autre.

Généralement, elles sont pointues en avant et obtuses en arrière.

Quelques espèces les ont tranchantes.]

Dans le *monitor du Nil*, on en trouve quinze en haut, dont quatre inter-maxillaires, onze en bas (3), toutes coniques, légèrement arquées en arrière; les postérieures sont plus grosses, plus renflées et plus mousses. Un *monitor* des Moluques (4) ne nous en a montré que six en haut et sept en bas, toutes comprimées et pointues.

[Dans le *monitor étoilé* (tupinambis étoilé, *Daud.*), j'en compte quinze en haut, dont quatre inter-maxillaires, inégales, très-petites en partie, et onze maxillaires; les quatre dernières sont très-obtuses. A la mâchoire inférieure, il y en a onze ou douze; les quatre premières petites et pointues; les quatre dernières encore plus obtuses qu'en haut (5).

Les *dragonnes* (la grande *dragonne*, Cuv.) les ont singulièrement larges et arrondies en arrière, comme celles des *spares* (6).

Dans le grand *savegarde d'Amérique*, Cuv., on peut distinguer, du moins à la mâchoire supérieure, les trois sortes de dents. Il y a d'abord de huit à dix incisives, larges, courtes, en râteau ou à couronne divisée en trois dentelures égales. Viennent après, trois canines coniques, beaucoup plus longues. Les six ou huit suivantes sont aussi coniques avec une petite dentelure de chaque côté, et d'autant plus obtuses qu'on les considère plus en arrière. C'est la même chose pour les douze dernières dents d'en bas, qui ont deux ou une dentelure. Les six qui les précèdent sont petites et coniques. Ici, on aurait de la peine à les distinguer en trois sortes.

Les autres genres de cette première famille, ou les *lézards* proprement dits, ont des dents ptérygoïdes, formant, au fond du palais, deux courtes rangées, plus en dedans que les maxillaires. Elles sont obtuses et peu nombreuses dans chaque rang (quatre, cinq ou six).

Les grandes espèces du genre *lézard* ont toutes des dents maxillaires cylindriques, à face triturrante arrondie, très-obtuse (7).

Les petites espèces (8) ont les antérieures con-

Il y en a une au milieu de l'extrémité du museau et trois de chaque côté. M. Cuvier a fait la même remarque pour le *Monitor terrestre* et pour celui de Java. (*Recherches sur les Oss. foss.*, t. V, II^e partie, p. 260.)

(6) *Ibid.* Pl. XVI, fig. 12 et 13, p. 276.

(7) *Lacerta ocellata*, *Daud. Firidissima*, Wagler.

(8) *Lacerta muralis*, etc.

ques, simples; les latérales présentent une petite dentelure en avant.

Les *algyres*, Cuv., en ont de semblables. Elles sont plus petites, à proportion, mais de même forme et sans dentelures, dans les *tachydromes*, Daud.

5° Les *iguaniens*.

La famille des *iguaniens* comprend, comme la précédente, des genres qui n'ont pas de dents ptérygoïdes, et d'autres qui en ont.

La dentition varie de l'un à l'autre.]

Ainsi, dans les *stellions* (1), les dents sont triangulaires, avec une petite dentelure en avant et en arrière; il y en a seize ou dix-sept de telles de chaque côté, et deux canines grosses et coniques. Il y a de plus, en haut, deux petites inter-maxillaires coniques, auxquelles rien ne répond en bas.

[Les *fouette-queues* (*Uromastix*) (2) ont des dents maxillaires cylindriques, à couronne mousse, serrées les unes vers les autres. En avant, elles se confondent avec l'os maxillaire, à la mâchoire inférieure, depuis la septième jusqu'à la première: celle-ci reste saillante, tandis que les six qui la suivent, s'effacent, de sorte que la mandibule figure, dans cet endroit, un espace vide. A la mâchoire supérieure, la première tient lieu d'une incisive; elle est impaire, large, avec une dentelure de chaque côté.]

L'*agame sombre* (*agama atra*, Daud.) a, comme les *stellions*, deux dents coniques, plus longues que les autres, qui peuvent passer pour des canines, entre lesquelles on voit quatre petites incisives coniques à la mâchoire supérieure, qui manquent à l'inférieure. En arrière des canines, il y a dix-sept dents triangulaires à la mâchoire inférieure, et quinze plus courtes à la supérieure.

Les *tapayes* (*lacerta orbicularis*, L.) ont leurs molaires plus coniques. On y distingue encore des canines plus grandes, qui sont les premières à la mâchoire inférieure, et entre lesquelles se voient quatre petites incisives coniques à la mâchoire supérieure.

Les *galéotes* (*lacerta calotes*, L.) ont d'abord quatre dents coniques simples à la mâchoire inférieure, et six à la supérieure, dont les moyennes plus petites, peuvent passer pour incisives, et les externes, beaucoup plus grandes, pour des canines. Derrière celles-ci, se trouve la série des molaires triangulaires, comprimées avec une petite dentelure en avant et en arrière; les inférieures sont aussi les plus longues.]

(1) Le *stellion du Levant*, Cuv.

(2) *Uromastix dispar*. D'Égypte. (Collect. de Strasbourg.)

(3) *Ptyodactylus simbrivatus*, Cuv.

Le *dragon* ressemble au *stellion* par les dents, excepté que ses canines sont plus longues à proportion que ses incisives: le nombre est le même.

Dans ces divers genres, les molaires vont en augmentant de grandeur d'avant en arrière.

Les autres genres de cette famille ont des dents ptérygoïdes: tels sont les *iguanes* proprement dits, qui ont des dents maxillaires et mandibulaires tranchantes, et plus ou moins finement dentelées sur leur tranchant; [elles sont, dans l'*iguane ordinaire*, triangulaires comprimées, avec une arête tranchante, finement dentelée en avant et en arrière. La première d'en haut qui est impaire, et les deux qui la suivent de chaque côté, n'ont pas de dentelure.]

Les dents ptérygoïdes sont coniques, crochues, plus petites, plus aérées, et disposées irrégulièrement sur deux lignes courbes.

Dans les *marbrés* (*polychrus marmoratus*, Cuv.), les dents maxillaires sont courtes, coniques, avec une très-petite dentelure, peu sensible, de chaque côté de leur base.]

4° Les *geckotiens*.

Dans les *geekos*, les dents sont égales, serrées, simples, grêles et pointues, au nombre de trente-cinq à trente-six de chaque côté. Le *gecko à tête plate* (5) en a soixante-dix ou soixante-quatorze de chaque côté.

[Le *platydactyle à gouttelettes*, Cuv., les a plutôt cylindriques que coniques, mousses et non pointues, excepté les premières, et ne se touchent pas.]

5° Les *caméléoniens*.

Dans le *caméléon ordinaire*, Cuv., il y en a vingt en haut et en bas, de chaque côté, toutes un peu comprimées, à tranchant obtus, dont les antérieures se touchent, sont très-courtes, peu saillantes, et les postérieures sont séparées, deviennent graduellement plus grandes; les cinq dernières, au moins, sont à trois pointes. [Ces dents sont adhérentes au bord de la mâchoire, de manière à en paraître des dentelures (4). Elles sont plus nombreuses dans le *chamæleo Parsonii*, dans lequel les dernières ne sont pas les plus grandes. Il y en a beaucoup moins dans le *C. bifurqué* (5).]

6° Les *scénoïdiens*.

Dans le *scinque*, on en compte vingt-deux de

(4) Cuvier, *Recherches sur les ossements fossiles*, t. V, 11^e partie, p. 276, et pl. xvi, fig. 30, 31, 32, 33.

(5) *Ibid.*, pl. xvi, fig. 32 et 33.

chaque côté, tant en haut qu'en bas, toutes coniques, courtes, serrées et égales.

[Le grand *scinquo des Antilles* (*scincus fossor*, Merrem.), n'en a que quinze de chaque côté, aux deux mâchoires, avec une impaire mitoyenne à la supérieure. Les premières sont un peu coniques; les suivantes de plus en plus émoussées, épaisses, grosses, de manière que les cinq dernières sont comme des pavés.

Dans le *tiliqua ocellata*, les dents forment une série continue, sont cylindriques, arrondies à leur extrémité, et diffèrent peu entre elles pour la grosseur.

Les *seps* les ont extrêmement petites, coniques, à pointe mousse, dépassant à peine la genève, augmentant cependant un peu, comme à l'ordinaire, d'avant en arrière, et séparées.]

II. Dents des ophidiens.

Sous le rapport de leurs mâchoires et de leurs dents, les *serpents* se divisent d'abord en deux sections : ceux qui peuvent écarter les deux moitiés de la mâchoire inférieure : ils n'ont jamais d'incisives, mais ils ont des maxillaires, des palatines et des mandibulaires; et ceux qui ne peuvent point écarter ces deux moitiés, et qui, ayant tout le pourtour de la mâchoire supérieure garni de dents, ont par conséquent aussi des espèces d'incisives. Cette seconde section se réduit aux deux familles des *anguis* et des *amphisbènes*.

1° Les *anguis*.

[L'*orvet*, qui appartient à la première de ces deux familles, a les dents des mâchoires aiguës, tranchantes, en petit nombre, et il manque de dents palatines (1).

Les cinq premières, en haut, sont petites et rangées en avant du museau, comme des incisives. Les huit suivantes sont beaucoup plus fortes, pointues et crochues, distantes.

À la mâchoire inférieure, il y a un vide qui répond aux quatre moyennes de la supérieure, et seulement sept dents écartées et plus égales entre elles.

L'*ophisaure* a les dents maxillaires serrées, simples, et les dents palatines courtes, obtuses, sur plusieurs rangs, garnissant d'une espèce de pavé les os ptérygoïdiens et même un peu des palatins (2).

Le *scheltopusik de Pallas* a seize dents, de chaque côté, à la mâchoire supérieure, et douze à

l'inférieure. Elles forment une série continue en haut, tandis qu'en bas, la première est séparée de celle de l'autre côté par un intervalle vide. Un peu coniques et obtuses, en général, les cinq ou six dernières, surtout en haut, ont leur surface triturante large et hémisphérique.

Il n'y a pas de dents palatines.

2° *Amphisbènes*.

Les *amphisbènes* ont les mâchoires très-fortement armées de dents coniques pointues, semblables à des canines de mammifères carnassiers. En les comparant aux précédentes, on dirait passer d'un animal herbivore à un animal carnivore. À la mâchoire inférieure, il y en a six en avant, trois de chaque côté, dont la première est plus grande que les autres. La quatrième, qui est la plus grande de toutes, doit faire l'office de canine, par sa forme et sa position. Il y en a quatre autres, après elles, graduellement moins longues.

Celles de la mâchoire supérieure sont plus courtes, comme toujours. Les deux premières sont petites. Vient ensuite une forte canine, puis quatre autres de moins en moins longues et coniques.]

b. *Ophidiens à branches mandibulaires détachées*.

L'autre section se subdivise elle-même en deux tribus : les venimeux et les non venimeux. Dans ceux-ci, il y a des dents coniques, crochues, très-pointues, dirigées en arrière, tout le long de chaque arcade maxillaire, palatine et mandibulaire; il y en a par conséquent quatre rangées à la mâchoire supérieure, et deux à l'inférieure; toutes les quatre à peu près longitudinales.

[Leur nombre et leurs proportions varient d'un genre à l'autre, et même d'une espèce à l'autre. Souvent les maxillaires vont en augmentant d'avant en arrière. C'est ce qui a lieu dans la *couleuvre à collier* et dans la *couleuvre vipérine*, tandis que dans la *couleuvre filiforme* (*coluber filiformis*), elles sont toutes petites et fines.

Les plus petites des mandibulaires sont quelquefois les premières et les dernières, mais le plus souvent les dernières; et les plus grandes, les premières.

Dans l'*Perix turcicus*, L., les mandibulaires et les maxillaires sont plus fortes en avant, et vont en diminuant en arrière (5).

La dernière des maxillaires est généralement très-inclinée en arrière, comme pour s'opposer

(1) Cuvier, *Recherches sur les ossements fossiles*, t. V, II^e partie, p. 278.

(2) *Ibid.*, p. 278.

(3) Sur les caractères tirés de l'anatomie, pour distinguer les serpents venimeux des serpents non venimeux, par G.-L. Duvernoy. (*Annales des scienc. nat.*, t. XXVI.)

plus directement au retour de la proie parvenue au delà de sa pointe, et elle est très-ordinairement plus forte que les autres.

Cette disproportion se remarque surtout dans les genres *dryinus*, M., *dendrophis*, Fitz, *heterodon*, et dans beaucoup d'espèces de coluber (*coluber angulatus*, L., *petalarius*, L., *Blumenbachii*, etc.). Quelquefois, comme dans la couleuvre nasique (*dryinus nasutus*, M.), il y a, au milieu de la série des maxillaires, une grande dent aussi disproportionnée que la dernière (1).

La série des palatines manque très-rarement. Je n'en connais qu'un exemple que fournit le genre *oligodon*, ainsi appelé par Boié, à cause de ce caractère. Cette série peut se prolonger un peu sur les os ptérygoïdiens internes.

J'ai remarqué dans la couleuvre nasique (*dryinus nasutus*, Fitz), plusieurs petites dents sur le ptérygoïdien externe (2).

En général, la série des dents ptérygoïdiennes suit assez les mêmes proportions que celle des dents mandibulaires, c'est-à-dire qu'elles vont en diminuant d'arrière en avant (3).]

Dans les venimeux ordinaires, il n'y a, à l'os maxillaire qui est très-court, que les dents creuses attachées à son extrémité inférieure seulement, laquelle est concave, pour recevoir la base de ces crochets. On ne trouve par conséquent, dans la plus grande partie de la bouche, que les deux rangées palatines et les deux de la mâchoire inférieure.

On sait que les dents venimeuses se distinguent des autres par le canal qui les traverse, et qui donne issue à une liqueur dont nous décrirons ailleurs l'organe sécrétoire.

[Elles ont d'ailleurs de bien plus grandes proportions et une courbure plus prononcée, qui les a fait distinguer sous le nom de crochets.

Leur canal est percé le long de leur convexité, qui est toujours en avant. Il commence à leur base par un large orifice, percé de ce côté, et se termine en deçà de leur pointe, toujours très-acérée, par une fente très-fine de même en avant, ouverte.

La mobilité de l'os maxillaire, auquel la dent est soudée, les mouvements de bascule qu'il exécute, et qui redressent cette dent, en faisant descendre la pointe du crochet dans une direction verticale, ou en l'inclinant vers le haut et en ar-

rière, ont fait croire qu'elle était elle-même très-mobile. Ordinairement il n'y en a qu'une, ainsi fixée et soudée à l'os maxillaire; mais on en trouve, en même temps, plusieurs autres dans la gaine qui les recouvre; lesquelles sont destinées à remplacer successivement le crochet en fonction, à mesure qu'il se détache ou qu'il se perd par l'usage.

Les serpents à crochets venimeux, ainsi isolés, sont ceux des genres *crotalus*, *trigonocephalus*, *vipera*, *sepedon*, *naja*, *elaps*, *platyrus*, etc.

Mais il y a un certain nombre de serpents venimeux, dans lesquels les os maxillaires sont moins raccourcis, s'allongent un peu et présentent derrière les dents venimeuses en question, quelques petites dents maxillaires ordinaires. On y range les *bougares* et les *hydres*. Ces derniers comprennent les petits genres *hydrophis*, *pélamide* et *chersydre* (4).

Quelques serpents venimeux, au lieu d'avoir le crochet venimeux en avant des os maxillaires, l'ont en arrière. Dans ce cas, il y a une série de dents maxillaires ordinaires, comme dans les serpents non venimeux; et après un court intervalle sans dent, on en trouve une ou deux plus longues et plus fortes, qui présentent une canelure plus ou moins profonde, le long de leur convexité. L'existence de cette dent ou de ces dents canelées, ainsi organisées, a été constatée dans plusieurs espèces des genres *dipsas*, Laur., *cerberus*, Cuv., *ophis*, *dispolidus*, Duv., *erythrolamprus*, Boié (5), et dans deux espèces originaires de Dalmatie, dont on a fait deux genres nouveaux (6).

M. *Fleischmann* annonce même qu'il a trouvé une dent canelée, au milieu de la série des maxillaires, avec une dent de même forme terminant cette série.]

III. Dents des batraciens.

Les *batraciens* ont tous, à l'exception des *crapauds* et des *pipas*, des dents au palais. Quant aux mâchoires, les *salamandres* en ont à toutes les deux; les *grenouilles*, à la supérieure seulement; les *crapauds*, ni à l'une ni à l'autre.

Les dents palatines forment, dans les *grenouilles*, une ligne transverse interrompue dans son milieu.

cinq dans la *pélamide bicolore*, et trois dans un squelette d'*hydrophis*. (Mémoire cité, p. 31.)

(5) Mémoire cité, p. 32 et suiv., et fragments d'anatomie sur l'organisation des serpents. (*Annales des sciences nat.*, t. XXX, p. 6 et suiv.)

(6) M. *Fleischmann*, dissertation citée. Voyez encore le mémoire de M. *Schlegel*, *untersuchung speicheldrüsen bei den schlangen*, etc. Nov. act., phys. medic. ac. cæs. Leop. Car., t. XIV, p. 132, Bonn. 1828.

(1) Mémoire cité, p. 44.

(2) *Ibid.*, p. 43.

(3) *Fleischmann*. *Dalmatiæ nova Serpentum genera*. Erlangæ, 1831.

(4) Cuvier. *Règne animal*, Paris, 1825, t. II, p. 96. Évrard Home, qui a publié la première observation à ce sujet, dans l'ouvrage de Russel, sur les serpents des Indes, indique trois petites dents maxillaires derrière chaque crochet dans le *bougare pama*. J'en ai compté

Elles sont implantées dans les os vomériens (1). Dans la *salamandre*, elles sont sur deux longues lignes parallèles, et tiennent aux mêmes os (2).

Les dents maxillaires sont grêles, pointues, fines et serrées : la *grenouille* en a environ quarante, en haut, de chaque côté, dont huit inter-maxillaires ; la *salamandre commune*, soixante, tant en haut qu'en bas, et quarante au moins, de chaque côté, au palais, formant deux longues lignes à double courbure, ou en S.

[Dans les *tritons*, elles sont plus petites à proportion, moins égales et moins nombreuses. Celles du palais sont d'une petitesse extrême.

L'*axolotl* a des dents aux os palatins ou vomers, et même aux os ptérygoïdiens. Elles y sont rangées en quinconce (5).

Dans la *styrène lacertine*, le palais est garni de quatre plaques, dont deux plus grandes en avant, et deux plus petites en arrière, dans lesquelles il y a des dents en carde disposées également en quinconce. Celles de la mâchoire inférieure, arrangées de même, ne tiennent pas au dentaire, mais à l'operculaire (4).

Le *proteus anguinus* a des dents inter-maxillaires, en avant du museau, au nombre de huit ou dix. Derrière et en dedans de celles-ci, sont deux rangées parallèles de chacune vingt-quatre dents, qui se portent bien plus en arrière, et sont implantées dans les vomers. On en voit aussi quelques-unes dans les ptérygoïdiens. La mâchoire inférieure a le pourtour de son dentaire garni de dents (5).]

moins dans quelques-unes des parties de leur bouche.

Les dents en cône, qui sont beaucoup moins aiguës que les précédentes, et dont la pointe est à peu près mousse ; telles sont les dents antérieures de l'*anarrhique*.

Les dents à couronne plate, tantôt absolument, comme celles du pharynx de la carpe, ou tantôt simplement arrondies, comme les postérieures de la *dorade* et de beaucoup d'autres *sphéroïdes*.

[Les dents en dales ou en pavé plat, supportant quelquefois un crochet dans le milieu de leur large surface, telles sont les dents de plusieurs espèces de *raies*.]

Les dents tranchantes, ou en forme de coin. Leur tranchant est tantôt simple, comme dans les dents maxillaires de la *plie* ; tantôt dentelé, comme dans celles des *theutyes* et surtout des *squales*.

Le plus grand nombre des poissons n'a que des dents en crochets ; tels sont les *murènes*, les *vives*, les *uranoscopes*, les *gades*, les *perce-pierres*, les *coltes*, les *rascasses*, presque tous les *trigles*, les *sucets*, quelques *pleuroneetes*, les *scombres*, les *perches*, les *zées*, les *harengs*, les *saumons*, les *brochets*, plusieurs *silures*, etc.

Il y en a qui ont des dents en crochets, réunies à des dents d'une ou de plusieurs espèces ; par exemple, des dents en crochets en arrière, et des tranchantes en avant ; les *theutyes*, les *ostracions*, les *balistes* ; des dents en crochets en arrière, des plates au milieu, des coniques en avant, les *anarrhiques*, quelques *sphéroïdes* ; les mêmes combinaisons, excepté que les dents de devant sont tranchantes, les *sargues*, etc.

Quelques poissons n'ont point de dents en crochet, mais seulement des plates et des incisives ; telle est la *plie* : elle a des incisives aux deux mâchoires, des plates au pharynx, et point ailleurs.

D'autres en ont de plates seulement, telle est la carpe qui n'en a qu'au pharynx. Le *barbeau* et la *brème* ont au même endroit, des dents tranchantes seulement.

B. De la position des dents.

Par rapport à la position, les dents des poissons peuvent être implantées : ou dans les os *inter-maxillaires*, ou dans la mâchoire inférieure ou les os *mandibulaires* (ces deux sortes de dents se répondent d'ordinaire, comme celles de nos deux mâchoires) ; ou dans les os qui représentent les arcades palatines : nous les nommons *palatines* ;

ARTICLE IV.

EXAMEN PARTICULIER DES DENTS DES POISSONS.

Les dents des poissons peuvent être divisées par les caractères pris de leur forme, et par d'autres pris de leur position. Leur nombre est en même temps trop considérable et trop variable, pour qu'on puisse en donner des tables.

A. De la forme des dents.

Ces formes, quoique variées presque à l'infini, se réduisent cependant à cinq principales :

Les dents en crochets, c'est-à-dire coniques, aiguës et plus ou moins courbées en arrière : ce sont celles qui forment le plus grand nombre. Presque tous les poissons en ont de telles, au

(1) Cuvier, *Recherches sur les ossements fossiles*, t. II, II^e partie, p. 439.

(2) *Ibid.*, p. 407.

(3) *Ibid.*, p. 415.

(4) *Ibid.*, p. 422.

(5) *Ibid.*, p. 428.

ou dans l'os qui descend perpendiculairement du crâne, pour former la partie moyenne du palais : nous les nommons *vomérientes* ; ou sur l'os qui soutient la langue : ce sont des *linguales* ; ou sur les osselets qui supportent les branchies : ce sont des *branchiales* ; ou enfin, sur des os placés en arrière des branchies, à l'origine de l'œsophage, et que nous nommons pharyngiens : ce sont des dents *pharyngiennes*.

Il y a des poissons qui ont des dents dans tous les endroits de la bouche où il peut y en avoir, tels sont le *saumon*, le *brochet*.

D'autres en manquent à la langue seulement, tels sont la *vive*, la *porche* ; d'autres, aux branchies et à la langue, l'*uranoscope*.

Il y en a qui ne manquent que des dents palatines et linguales : les *gades*, les *trigles*, les *anguilles*, le *turbot*, la *sole*, la *dorée*.

Dans quelques-uns, il manque trois sortes de dents : les palatines, les linguales et les vomérientes, comme dans les *lutjans*.

Le *malarmat* n'en a qu'au pharynx et aux branchies ; les *carpes* rien qu'au pharynx.

Les *raies* et les *squales* n'en ont qu'aux mâchoires.

L'*esturgeon* n'en a nulle part.

C. Rapports de ces formes et de ces positions avec l'ordre naturel.

Ces formes et ces positions des dents pourraient servir de base à des divisions méthodiques de poissons ; mais ni l'un ni l'autre de ces caractères ne donnerait des familles naturelles. On en a deux sortes de preuves : des poissons très-semblables ont des dents fort différentes ; et des poissons très-différents ont des dents fort semblables. C'est ce qu'on verra dans la revue que nous allons faire des principaux genres de poissons, et dans la description sommaire que nous allons donner de leurs dents.

[Nous les parcourrons en suivant l'ordre adopté dans la dernière édition du *Règne animal*, et nous nous efforcerons, dans cette revue, de faire saisir les rapports de telle ou telle forme de dents avec le régime, et jusqu'à quel point les sous-genres et les genres, et plus rarement les familles, présentent des ressemblances dans la forme et dans la position de leurs dents.

I. Les acanthoptérygiens.

Examinons successivement, sous ce rapport, les quinze familles de cet ordre.

(1) *Règne animal*, t. II, p. 132.

(2) *Histoire naturelle des Poissons*, t. III, p. 290.

(3) *Ibid.*, t. IV, p. 29.

1° Les *percoïdes*.

Les *percoïdes*, cette première famille des acanthoptérygiens, ont les mâchoires, le devant du vomer, et presque toujours les palatins garnis de dents (1).]

Il y en a dont toutes les dents sont en velours, tels sont : les perches ordinaires (*perca fluviatilis*) ; les *bars*, Cuv., les *varioles* (*lates niloticus*, Cuv.), etc. Ils ont de petites dents en crochet, formant râpe ou velours, aux deux mâchoires, à une plaque en avant du vomer, à une de chaque côté du palais, à quelques-unes de la langue, et au pharynx.

Les *holocentres* sont comme les perches. [D'autres ont des dents longues et pointues, mêlées parmi leurs dents en velours ; tel est le *sandre d'Europe* (*Lucioperea sandra*, Cuv.), la *sphyrène vulgaire*, Cuv., etc. [D'autres ont des dents en crochets ou en eardes, entre autres, les *serrans* (*serranus*, Cuv.), les *barbiers*, Cuv., les *mérus*, Cuv.

Parmi les poissons de cette famille, à ventrales attachées sous les pectorales], la *vive* (*trachinus draco*) n'en manque qu'à la langue. Elles sont toutes petites et serrées presque comme du velours. Chaque os palatin en porte deux bandes longitudinales, et le vomer une transverse en avant.

L'*uranoscope* (*uranoseopus scaber*) n'a que douze dents fortes, pointues, écartées, à la mâchoire inférieure, et quelques petites en velours dans le milieu ; la supérieure en est hérissée de petites en eardes, ainsi que le pharynx et le vomer, en avant. Il y en a de plus fortes aux palatins (2).

2° Les *joues cuirassées*.

Ont généralement des dents en velours, rarement en pavé, comme dans le *dactyloptère*.

Le *trigle ordinaire* a une bande de dents en velours ras ou serré aux deux mâchoires, et une petite plaque vomérientine en avant ; mais le reste du palais est lisse, ainsi que la langue (3).

Le *trigle cuirassé* ou *malarmat* manque de dents aux deux mâchoires, au vomer, aux palatins, à la langue, seulement les os pharyngiens sont un peu après (4). Ces derniers portent des dents en eardes dans le *trigle volant* ou *dactyloptère*, dont les dents maxillaires et mandibulaires sont en forme de petits tubercules mous ; le palais n'en a point d'autres (5).

[Dans le *cottus gobio* ou *chabot de rivière*, il y a des dents en velours aux mâchoires, au vomer, aux cerceaux des branchies et aux os pharyngiens. La langue et les os palatins en manquent (6).]

(4) *Ibid.*, p. 103.

(5) *Ibid.*, p. 124.

(6) *Ibid.*, p. 146.

Dans le *cottus scorpius* on voit les deux mâchoires, une bande transverse en avant du vomer, les dentelures des branchies et le pharynx, hérissés de petites dents pointues.

Le *platycephalus insidiator* et le *cottus grunniens* ont de plus une rangée aux aréades palatines et au vomer, qui ne fait qu'une seule courbe avec elle du devant du vomer; leurs dents sont moins nombreuses et plus fortes. Elles sont en velours aux deux mâchoires.

La rascasse (*scorpena porcus*) a la bande du vomer et les arcs branchiaux hérissés, comme les mâchoires, de très-petites dents en velours (1).

Les *épinoches* en ont aux mâchoires seulement (2).

5° Les sciénoïdes.

[Parmi les *sciénoïdes*, les *sciènes* proprement dites ont des dents intermaxillaires et mandibulaires de différentes grandeurs, quoique petites à proportion. Les palatins, le vomer et la langue en manquent. Les os pharyngiens ont des dents en cardes, et les arcs branchiaux des groupes de dents en velours (3).

Les *corbs* les ont aussi en velours, sur de larges bandes, aux deux mâchoires. Celles de la mâchoire supérieure sont précédées de dents plus fortes sur un rang, mais égales (4). Les os pharyngiens en ont au milieu de grosses, en forme de cônes obtus; elles sont en cardes, en avant et en arrière (5).

Les *otolithes* ont deux fortes canines aux mâchoires, puis de petites dents coniques et pointues, enfin des dents en velours plus en arrière.

D'autres petits genres de cette famille ont les dents maxillaires grosses, courtes et mousses; (les *boridies*) (6), ou une rangée de dents longues et coniques, en dehors des dents en velours (les *conodons*) (7).

En général, la forme qui paraît prédominer dans cette famille est celle des dents en velours.]

4° Les sparoides.

Dans la plupart des genres de la famille des *sparoides*, les dents latérales des deux mâchoires, celles qui, par leur position, répondent à nos molaires, sont en forme de pavés, et rangées sur deux ou plusieurs rangs, selon les espèces. Les

dents de devant varient beaucoup pour la forme. [Elles peuvent être comprimées, à tranchant simple ou dentelé, et se rapprocher de la forme des incisives de l'homme, ou coniques et crochues et de proportions variables.

On voit que la dentition des *sparoides* est en rapport avec leur genre d'aliments, qui sont ordinairement des *thalassiophytes*.]

Le *sargue* en a huit en haut et six en bas, en forme de eoin, tranchantes et presque pareilles aux incisives de l'homme.

La dorade en a six en forme de eône.

Le *pagre ordinaire*, Cuv., a un rang de douze à quinze dents, dont les quatre antérieures sont fortes et pointues, et les cinq latérales en eône obtus, et derrière elles une multitude de petites, formant velours; les dents en pavé sont plus petites et plus égales que dans les précédents; elles sont sur deux rangs (8).

Le *pagre spinifer* n'en a, en bas, que quatre.

Les *pagellus cribrinus*, *anchorago*, etc., ont ces mêmes dents plus longues et plus pointues.

Le *denté* (*dentex vulgaris*, Cuv.) a, à chaque mâchoire, une rangée de petites dents en eône, les quatre antérieures d'en haut, et les six d'en bas beaucoup plus longues que les autres; derrière cette rangée il y en a formant velours.

Quelques *sparoides* manquent cependant (9) de ces dents en pavé. La *saupe* a une seule rangée, de vingt à vingt-deux dents, toutes en eoins; elles d'en haut à tranchant échaneré, elles d'en bas pointues. Une espèce voisine a ces dents du milieu seulement échanérées, mais aux deux mâchoires; et les latérales petites et pointues.

[Les *scatharcs* les ont aplaties, pointues et fort échanérées. Les *oblades* ont derrière leurs incisives échanérées, une bande de dents en velours ras (10). Enfin les *canthèrcs* les ont toutes en cardes serrées, un peu plus fortes en avant.

5° Les ménides.

La petite famille des *ménides* comprend les *mendoles* (11), qui ont les dents fines aux mâchoires et au vomer, et deux canines sur le devant de la mâchoire inférieure; les *picarels* et les *casio*, qui ont des dents maxillaires semblables, mais qui manquent de dents vomériennes (12). Les *gerres* les ont toutes en velours, et seulement aux mâchoires.

(1) *Histoire naturelle des Poissons*, p. 290.

(2) *Ibid.*, p. 488.

(3) Dans le maigre d'Europe, *Sciæna aquila*, Cuvier; *Histoire naturelle des Poissons*, t. V, p. 114 et suiv.

(4) *Histoire naturelle des Poissons*, t. V, p. 86 et suiv.

(5) *Ibid.* *Corvina Nigra*, Cuvier.

(6) *Ibid.*, p. 154.

(7) *Ibid.*, p. 156.

(8) *Ibid.*, t. VI, p. 142.

(9) *Boops, salpa*, Cuv.

(10) *Histoire naturelle des Poissons*, t. VI, p. 346.

(11) La *mendole commune*.

(12) Le *picarcel ordinaire*, Cuv.

6° *Les squammipennes.*

La famille des *squammipennes* comprend une première tribu], qui, comme le genre des *chato-dons*, ont aux deux mâchoires seulement, des dents en soie, longues et serrées ainsi que les soies d'une brosse : elle se nourrit, dit-on, d'insectes aquatiques.

[Une autre tribu a des dents tranchantes, qui paraissent devoir lui servir à couper des fucus, ou à mettre en pièces de petits polypes.

Une troisième tribu a des dents en velours ou en cardes, aux mâchoires et au palais. Elle vit aussi d'insectes aquatiques (les *archers*).

7° *Les pharyngiens labyrinthiformes.*

Les poissons qui ont les *branchies labyrinthiques*, n'ont pas tous le même système de dentition. Ils manquent, à la vérité, de dents palatines, à l'exception des *spiro-branches* (1).

Dans les *anabas*, il y a des dents maxillaires en velours, dont les antérieures sont un peu plus fortes. Le *vomer* en porte en avant et très en arrière. Les *pharyngiens* inférieurs en ont de coniques.

Les *holostomes*, Kuhl, ont de petites dents attachées au bord des lèvres, et en manquent aux mâchoires. Dans les *polyacanthes*, les *osphronèmes*, les dents maxillaires sont en velours. On sait de ces derniers qu'ils se nourrissent d'herbes aquatiques.

8° *Scombéroïdes.*

Les différentes tribus de la grande famille des *scombéroïdes*, les ont généralement en velours ou en cardes.]

Le maquereau (*scomber scombrus*) en a une simple rangée de petites en crochet à chaque mâchoire; une, de plus petites encore, de chaque côté du palais; la langue a sa surface très-lisse (2), et le vomer et le pharynx sont garnis de très-longues soies formant velours.

[Le *thon* (5) en a de même une rangée, à chaque mâchoire, une peu plus grandes à l'inférieure. Elles sont longues et un peu courbées en dedans. Il y en a quelques-unes en velours, aux palatins et au vomer.

Les *pélamides* en manquent au vomer (4).

Les *thyrsites* et les *gempyles* ont celles des mâ-

choires pointues, tranchantes, les antérieures plus longues (5). Les *lépidopes* et les *trichiures*, en ont de semblables; tandis que dans la petite tribu des *espadons* (6) elles sont en velours ras, aux os pharyngiens; mais les mâchoires en manquent.

Les *pilotes*, les *liches*, les *chorinèmes*, les *trachinotes*, les ont aussi en velours aux mâchoires, au palais et au vomer (7).]

Dans une autre tribu des *scombéroïdes*, celle à ligne latérale cuirassée, le *saurel* (*caranx trachurus*, Lac.) n'en a que de presque imperceptibles aux deux mâchoires, de veloutées aux pharynx et point ailleurs.

Le *scomber sanson*, Forsk. (8), en a une rangée de coniques à chaque mâchoire, une petite plaque de velours sur la langue, une à chaque arcade palatine, et le pharynx en a de tuberculeuses ou en pavé.

L'*argyreosus vomer*, Lacép., a seulement à la mâchoire inférieure une rangée de dents sensible au tact.

[Le genre *vomer*, Cuv., dont le premier a des dents en velours ras. Et le genre *zeus*, L., qui comprend, outre le sous-genre *zeus*, Cuv., plusieurs autres sous-genres, n'a que des dents faibles et peu nombreuses.

Ainsi le *zeus faber* porte aux deux mâchoires des dents en crochet, petites et rares.

Les *sérioles* n'ont qu'une ligne étroite de dents en velours ras aux mâchoires, aux palatins et au vomer (9).

Les *temnodons* ont les maxillaires en forme de laneettes pointues, et celles du vomer et des palatins en velours ras (10).

Les *coryphènes* les ont en crochet en avant des mâchoires, et en cardes en arrière et sur les palatins et le vomer.

Les dents sont sur une seule rangée à chaque mâchoire, extrêmement fines et courtes dans les *stromatées* (11).

On peut donc dire que cette grande et nombreuse famille des *scombéroïdes*, a la bouche assez faiblement armée, et que la plupart des poissons qui en font partie n'ont pas les dents propres à accrocher une forte proie, quoiqu'ils soient tous des animaux de proie.]

9° *Les tænioïdes.*

La petite famille des *tænioïdes* a des dents pointues en crochet, assez fortes, peu nombreuses.]

(1) *Histoire naturelle des Poissons*, t. VII, p. 292.

(2) *Ibid.*, t. VIII, p. 9.

(3) *Ibid.*, p. 58.

(4) *Ibid.*, t. VIII, p. 149.

(5) *Ibid.*, p. 196 et 207.

(6) *Ibid.*, p. 255.

(7) *Ibid.*, p. 318 et 349, 371 et 402.

(8) La *carangue de Péron*? Cuv. *Ibid.*, p. 112.

(9) *Hist. nat. des poissons*, t. VIII, p. 221.

(10) *Ibid.*, p. 232.

(11) *Ibid.*, p. 379.

Les *cépoles* n'en ont aux mâchoires qu'une seule rangée, et celles d'en bas sont singulièrement étalées.

10° *Les theutytes.*

[La famille des *theutytes* ne comprend que quelques genres, qui ont tous une seule rangée de dents aux mâchoires, de forme tranchante; le palais et la langue n'en ont point.]

Ainsi, dans les *acanthures*, il n'y en a qu'une rangée de tranchantes, à traçant dentelé. Les dents du pharynx sont en crochet comme celles des *chétodons*.

11° *Les mugiloïdes.*

[Dans la famille des *mugiloïdes*, les *muges* ont des dents tellement déliées qu'on a de la peine à les voir (1).

12° *Les gobioides.*

La famille des *gobioides* est un nouvel exemple des grandes différences que présentent, dans leur système de dentition, les poissons qui se ressemblent d'ailleurs sous beaucoup d'autres rapports.

Ainsi, parmi les sous-genres du genre *blennius*, L., on trouve les *clinus*, Cuv. (*clinus superciliosus*), qui ont plusieurs rangées de petites dents courtes et pointues aux mâchoires, dont la première est la plus grande (2).] Tandis que les *blennies* proprement dites ont les dents longues, égales, serrées, sur un seul rang à chaque mâchoire. Quelques espèces (le *blennius ocellaris*) ont de plus une forte dent en crochet à chaque mâchoire, en arrière de toutes les autres; quatre en tout.

Les *myxodes* n'ont point de canines.

Dans les *salarias* les maxillaires sont comprimées latéralement, crochues au bout, d'une mineur inexprimable et en nombre égal. Ajoutez à cela la singulière circonstance qu'elles sont mobiles (3).

[Les *cirrhobarbes* les ont en velours (4).]

Dans le *loup marin* (*anarrhichas lupus*, L.) les dents maxillaires et celles des mandibulaires qui leur répondent, sont grosses et coniques; les mandibulaires latérales et les vomériennes forment de gros tubercules hémisphériques; la rangée interne de chaque arcade palatine est semblable aux secondes et l'externe aux premières. Le pharynx est hérissé de petites dents coniques.

Les *gobous* (*gobius*, L.) ont les deux mâchoires

et le pharynx hérissés de plusieurs rangs de dents minees et pointues.

[Dans le genre *tanioïde*, Lac., elles sont longues avec cette forme (5).]

Le *dragonneau* (*callionymus dracunculus*) a les deux mâchoires et le pharynx hérissés de petites dents en velours. Ils en manquent au palais (6).

13° *Les lophioïdes.*

Les poissons de la famille des *lophioïdes*, qui ont les *pectorales pédiculées*, ont des dents pointues et crochues. Ce sont des poissons de proie. Parmi eux la *bandroye* (*lophius piscatorius*) en a deux rangées à chaque mâchoire, une petite de chaque côté du palais, et les quatre plaques du pharynx garnies de dents crochues assez fortes.

14° *Les labroïdes.*

[Les *labroïdes* se distinguent par leurs trois os pharyngiens, deux supérieurs et un inférieur, armés de dents en pavés, en pointes, en lames, dans les trois principales tribus de cette famille.]

Ainsi, dans la première tribu, les *labres* (*labrus*, L.) ont des dents pharyngiennes bien remarquables: il y a en haut deux os, et en bas un seul, formant des plaques qui broyent et qui sont garnies de dents hémisphériques, larges, absolument disposées comme des pavés, beaucoup mieux formées et plus régulièrement placées que celles de la plie. Les antérieures varient: dans quelques-uns elles sont en eoin, à peu près égales et sur une seule rangée; dans d'autres, en crochet ou sur deux rangs; quelquefois elles de devant sont plus longues que les autres, comme dans les *girelles* (*labrus julis*). La girelle proprement dite a les maxillaires latérales mousses et sur deux rangs, et le *labrus viridis*, Bl., les a pointues sur un seul. Ils n'en ont point dans l'intérieur de la bouche.

Plusieurs *crénilabres*, Cuv., ont une grande ressemblance avec les *labres*.

Le *labrus niloticus* paraît très-différent des autres. Il a aux mâchoires plusieurs rangées de dents longues, étroites, à pointes fourchues ou tridentées, et son pharynx est hérissé de dents droites, très-élevées, minees et pointues. [Aussi cette espèce, réunie au *sparus chromis*, L., forme-t-elle le genre *chromis*, Cuv., caractérisé par des dents pharyngiennes et maxillaires, en cardes, avec des dents coniques en avant, sur une rangée (7).

Enfin, les *scares* ont les mâchoires garnies de

(1) *Hist. nat. des poissons*, page 231.

(2) *Règne animal*, tome II, page 238.

(3) *Ibid.*, page 238.

(4) *Ibid.*, page 239.

(5) *Règne animal*, tom. II, page 244.

(6) *Ibid.*, page 247.

(7) *Ibid.*, page 263.

dents disposées comme des écailles sur leur surface antérieure, se succédant d'arrière et en avant (1).

Celles du pharynx sont des lames transversales réunies en pavés.

On voit que la première et la dernière forme sont plutôt propres à broyer qu'à accrocher simplement une proie.]

15° *Les bouches en flûte.*

La petite famille des *bouches en flûte* ne peut avoir que de petites dents.

Elles sont en effet petites et pointues, aux os inter-maxillaires et mandibulaires des *fistulaires* (2).

B. *Malacoptérygiens abdominaux.*

1° *Les cyprinoïdes.*

[Dans la première famille de cet ordre, celle des *cyprinoïdes*, il n'y a, le plus souvent, des dents maxillaires ni palatines, ni vomériennes, mais de très-fortes dents aux os pharyngiens propres à broyer des substances végétales.]

Les *cyprins* n'ont aucune dent, excepté au pharynx. L'os supérieur du pharynx présente une plaque unique, et les deux inférieurs sont armés chacun d'un certain nombre de très-grosses dents, qui frottent en partie contre celles de l'os analogue, en partie contre la plaque de l'os supérieur.

La *carpe* en a quatre et quelquefois cinq; les trois ou quatre postérieures et supérieures sont à couronne plate, et sillonnées en travers; l'antérieure et inférieure est ronde avec une petite pointe au milieu.

La petite *dorade de la Chine* (*cyprinus auratus*) en a quatre comprimées et tranchantes.

Le *barbeau* (*barbus*, Cuv.) en a neuf, placées sur trois rangs : quatre en bas, trois au milieu, deux au-dessus, en forme de massues, terminées par une pointe un peu crochue.

[La *tanche* (*tinca*, Cuv.) en a quatre ou cinq comprimées, à surface triturante, ovale; étroite, bornée en dedans par un crochet, comme dans le *meunier* et la *brème*;] mais ses dents sont plus grosses, et la première est conique et mousse.

La *brème* (*brama*, Cuv.) en a cinq également comprimées, et dont le tranchant s'use obliquement contre la plaque de l'os supérieur.

Le *labeon* du Nil en a onze placées sur trois rangs en un groupe arrondi, toutes comprimées, et à pointe tronquée par le frottement contre la plaque supérieure.

Dans le sous-genre des *ables*, nous trouvons le *meunier* (*cyprinus dobula*, L.) qui en a sept sur deux rangs, deux en dehors, cinq en dedans, toutes pointues et un peu crochues.

[Le *gardon*, C., *idus*, Bl., en a cinq de même forme, sur un seul rang.]

Le *nez* (*cyprinus nasus*, L.) en a une douzaine sur un seul rang, toutes comprimées; les inférieures seules sont un peu grosses, [à surface triturante très-étroite, transverse, droite, tandis que le bord opposé est arrondi. Elles sont d'ailleurs élargies en palette, et comme posées sur un pédicule étroit.]

La *rosse* (*cyprinus rutilus*) les a comme la tanche, et encore plus grosses à proportion.

Le *spirlin* (*cyprinus bipunctatus*) en a cinq pareilles à celles de la *dorade de la Chine*, c'est-à-dire qu'elles sont comprimées et tranchantes.

[Le *rotengle* (*C. erythrophthalmus*, L.) en a sept sur deux rangs comme le meunier, les deux internes petites, les cinq externes grandes, à surface triturante très-également dentelée.]

Il y a donc, d'une espèce à l'autre d'un même sous-genre, des différences remarquables pour le nombre, pour l'arrangement, et pour la forme de ces dents.

Les *loches* (*cobitis*, L.) manquent de dents aux mâchoires, comme les *cyprins*, et ont des dents pharyngiennes analogues.

Dans la *loche d'étang* (*cobitis fossilis*, L.) il y en a deux ou trois grandes, pointues et crochues, en avant du bord interne de chaque os pharyngien, dont le reste est hérissé de dentelures graduellement plus petites.

D'autres *cyprinoïdes* ont des dents aux mâchoires, tel est l'*anableps* dont les deux mâchoires sont garnies de soies, et dont les os pharyngiens sont armés de beaucoup de petites dents globuleuses (3).

[Les *pæcilies*, qui ont de petites dents maxillaires très-fortes (4).

Les *lèbias*, qui les ont dentelées.

Les *fondules*, dont les dents maxillaires sont en crochet pour la rangée antérieure, et en velours pour celles qui sont derrière.

Les *cyprinodons*, qui les ont toutes en velours.]

2° *Les ésoces.*

Les *brochets* sont au nombre des poissons qui ont le plus de dents. L'espèce ordinaire (*esox lucius*, L.) en a de très-grandes en crochets; la langue, le vomer, les deux os palatins, sont hérissés de dents en cardes, dont les palatines sont plus grandes; [sur les côtés de la mâchoire inférieure

(1) *Règne animal*, tome II, pages 264 et 265.

(2) *Ibid.*, page 267.

(3) *Règne animal*, tome II, page 279.

(4) *Ibid.*, page 280.

est en outre une série de longues dents pointues (1), qui commence par une forte canine. Il n'y a pas de dents aux os maxillaires.

Les *orphies* (*belone*, Cuv.) en ont, à chacune de leurs longues mâchoires, une rangée de grandes en crochets, et une multitude de petites, mais point sur la langue, et seulement une petite plaque vomérienne; [celles du pharynx sont en pavé, ainsi que dans les *exocets* (2)].

Dans les *demi-becs* (*hemi-ramphus*, Cuv.) il y en a de petites aux mâchoires.]

Les *mormyres* ont, à chaque mâchoire, une simple rangée de petites dents plates et échancrées. [Sur la langue et au vomer, elles sont en velours (5)].

3^o Les *siluroïdes*.

Les *siluroïdes* ont généralement des dents en velours ou en cardes, aux mâchoires et au palais. Celles du pharynx sont quelquefois en pavé, quoique rarement.

Ainsi, le *saluth des suisses* (*silurus glanis*, L.) a des dents en cardes, aux mâchoires et au vomer.

Les *schilbés* (*silurus mystus*, Hasselq.) les ont en soie, aux mâchoires, au palais et au pharynx.]

Les *bagres* (*silurus bagre*, *bayad*, *docmac*, etc.) ont les deux mâchoires et le pharynx garnis de petites dents en soie, et il y en a au palais, une plaque en arc de cercle, parallèle et contiguë à l'arc de la mâchoire supérieure.

Le *pimélode casque* (*sil. galeatus*, Bl.) a des dents droites et un peu mousses aux deux mâchoires et au pharynx; son palais offre deux larges plaques de dents, en tubercules, une à droite, l'autre à gauche.

Il y a des pimélodes qui ont un groupe mobile de dents en cardes, en dedans de la peau de la joue (4).

Les *schals* (*synodontis*, Cuv.; *silurus clarias*, Hasselq.) en ont à la mâchoire inférieure de très-singulières, comprimées, très-longues, recourbées en ∞ italique renversée, et terminées en pointe; le milieu seul en est garni. Ces dents sont suspendues chacune par un pédicule flexible; ce dont il n'y pas d'autre exemple connu (5).

En haut, leur répondent des dents grêles, droites et pointues. Le pharynx en a en crochet.

Les *macroptéronotes* (*silurus anguillaris*, Hasselq.) les ont comme les bagres.

Dans le *malaptérure électrique*, les dents sont en velours, et représentent un large croissant.

Les *asprèdes* ont les dents en soie au milieu de la mâchoire inférieure, et deux petites plaques à la

supérieure. Le pharynx en est aussi garni, mais non le palais.

Le *loricaria calaphracta* porte à la mâchoire supérieure une petite plaque carrée de longues dents en soie, assez fortes, et deux à l'inférieure. Au pharynx sont deux larges plaques triangulaires de dents serrées, les antérieures en soies, les postérieures grossissant tellement qu'elles représentent un vrai pavé.

4^o Les *salmones*.

Les *salmones*, qui forment le genre *salmo*, tel qu'il a été établi par *Linnaeus*, présentent des différences énormes dans les dents, différences telles que, parmi les mammifères, elles suffiraient pour établir des ordres.

Le *saumon ordinaire* et les *truites* ont des dents en crochet aux deux mâchoires, sur la langue, aux arcades palatines, au vomer, au pharynx, et même dans un endroit où les poissons n'en ont presque jamais, c'est-à-dire aux os maxillaires, qui forment ce qu'on nomme les *mystaces*.

[Les *éperlans* ont deux rangs de dents maxillaires écartées et quelques vomériennes.

Les *ombres* (*thymallus*, Cuv.) en ont d'extrêmement fines.

Les *lavarets* (*coregonus*, Cuv.) en manquent quelquefois à la bouche.

Les *argentines* en manquent aux mâchoires; mais il y en a de fortes, crochues à la langue, et de petites en avant du vomer.]

Les *serrasalmes*, Lacép., ont aux deux mâchoires des dents en coin, tranchantes, à trois ou cinq dentelures au tranchant, dont celle du milieu est plus saillante. Chaque mâchoire porte dix ou douze de ces dents.

[Dans les *raïis* (*myletes*, Cuv.), on trouve des dents d'une forme particulière. Elles sont en prisme triangulaire, ayant trois pointes aux trois angles de leur surface triturante. Il y en a de semblables aux inter-maxillaires et à la mandibule: la langue et le palais sont lisses (6).]

Dans la *salmo ægyptius*, G. M., qui appartient au genre *citharino*, Cuv., les deux mâchoires sont garnies de dents presque aussi fines et aussi serrées que dans les *chétodons*, mais se terminent en fourche; ensuite le pharynx est velouté.

5^o Les *clupés*.

Les *clupés* forment une dernière famille de *macroptérygiens*, dans laquelle le genre des *harengs*

(1) Règne animal, tome II, page 282.

(2) *Ibid.*, page 284.

(3) *Ibid.*, page 288.

(4) Le *p. genidens*, Cuv. Espèce nouvelle. Règne animal, t. II, p. 294.

(5) Règne animal, t. II, p. 294 et 295.

(6) Cuvier, Règne animal, tome II, page 311.

n'a que de très-petites dents en crochet sur le devant des deux mâchoires; le hareng ordinaire en a, de plus, un grand groupe au vomer et un sur la langue. Elles sont presque insensibles dans l'alose.

[Les *odontognathes*, Lacép., ont de petites dents pointues, dirigées en avant à leur os maxillaire (1).

Elles sont en velours dans les mâchoires des *butirius*, et en pavés arrondis sur la langue, le vomer et les palatins (2).

Les *chirocentres* (3) en manquent aux palatins et au vomer. Celles des mâchoires sont fortes et coniques. En haut les dents du milieu, et toutes celles d'en bas sont très-longues. La langue et les arcs branchiaux sont hérissés de dents en ardes.

Les *hyodons* ont la bouche armée, comme les *truites*, de dents en crochet aux mâchoires, à la langue, au vomer, aux palatins (4).

On voit qu'il y a presque autant de différences que de genres dans la forme ou dans la position des dents des poissons de cette famille.]

C. Les *malaeoptérygiens subbranchiens*.

1^o Les *gades*.

Les *gades*, qui forment la première famille de cet ordre, ont des dents en crochet, nombreuses et fortes partout, excepté à la langue et aux ardes palatines. Leur vomer n'en a qu'une bande transverse en avant. La *molue* (*lota*, Cuv.) se distingue des autres, parce qu'elle en a une rangée de coniques et très-fortes à la mâchoire inférieure, et une au vomer. Celles du *merlus* (*merlucho*, Cuv.) sont plus droites et terminées en pointe aplatie, plus blanche et plus opaque que le reste.

2^o Les *pleuronectes*.

Parmi les poissons de la seconde famille, celle des *pleuronectes*, les *plies* (*pleuronectes platessa*, L., et *flesus*, L.) et les *flétans* (*Pl.*, *hippoglossus*, L.) ont, aux deux mâchoires, des incisives en coin très-régulièrement placées sur un rang, et au pharynx des tubercules plats amoncelés comme des pavés. Les dentelures de leurs branches n'ont point de dents, non plus que la langue et le palais.

Les *soles* (*pleuronectes sola*, *lineatus*, etc.) ont aux mâchoires, et au pharynx, des dents en soie comme veloutées.

Le *turbot* (*rhombus maximus*, C.) a de petites dents en crochet, nombreuses aux mâchoires, au

pharynx, sur les dentelures de ses branches, et un très-petit groupe en avant du palais.

3^o Les *discoboles*.

Dans la petite famille des *discoboles*, le *cycloptero lump* a les mâchoires armées d'une ou deux rangées de petites dents pointues; de pareilles hérissent le pharynx: il n'y en a point ailleurs.

Dans les *echeuois*, le vomer entier forme une longue et large plaque tout hérissée de petites dents serrées, rases comme du velours; la langue est de même. Le bord antérieur du vomer, les deux mâchoires et le pharynx sont hérissés de dents en crochet. Il y en a de petites, semblables à des eils, le long du bord des maxillaires (5).

D. *Malaeoptérygiens apodes*.

[La forme des dents, dans les poissons de l'ordre IV, est généralement aiguë et tranchante, comme dans les animaux de proie; un petit nombre possède aussi quelques dents en pavés, propres à broyer les substances alimentaires. Elles sont, comme d'ordinaire, placées dans le fond de la bouche, et jamais en avant.

L'*anguille* et le *congre* ont les deux mâchoires et le vomer hérissés de petites dents droites, fortes, mousses, serrées. Le *congre* n'a presque qu'une rangée aux mâchoires.

La *murène* (*muræna helona*, L.) n'a que des dents comprimées, tranchantes et très-pointues; une rangée à chaque mâchoire; une impaire au vomer, dont la première dent, fort éloignée des autres, est aussi beaucoup plus grande. Les plaques du pharynx sont linéaires et garnies de deux rangées chacune.

[D'autres espèces du même genre *murène*, ont des dents aiguës sur deux rangs à chaque mâchoire (6).

La *murène unicolore* les a de même sur deux rangs, mais coniques ou rondes.

Dans une autre espèce, la *gymnomurène cerclée*, Lacép., il y a aux mâchoires deux dents latérales rondes et quatre au vomer, formant pavé.

Le *sacopharynx* (Mitchell) a la bouche armée de dents coniques (7).

F. Les *plectognathes*.

Il y a ici, comme dans les autres ordres, des différences selon les familles.

(1) Cuvier, *Règne animal*, tome II, page 321.

(2) *Ibid.*, page 324.

(3) *Ibid.*, page 325.

(4) *Ibid.*, page 326.

(5) Cuvier, *Règne animal*, tome II, page 347.

(6) *Ibid.*, page 352.

(7) *Ibid.*, page 355.

1^o *Les gymnodontes.*

Nous avons déjà suffisamment décrit, dans l'article premier de cette leçon sur la structure des dents, les mâchoires des *diodons* et des *tétrodons*.

[Les *moles* et les *triodons* forment, avec les deux premiers genres, la famille des *gymnodontes*. La couche d'émail qui recouvre leurs dents composées, conserve la forme de l'une et de l'autre mâchoire, de sorte que ce sont les mâchoires elles-mêmes qui ont l'air d'être à découvert et de servir à la mastication.

2^o *Les sclérodermes.*

La seconde famille de cet ordre, celle des *sclérodermes*, a généralement une rangée d'un petit nombre de dents maxillaires, comprimées et tranchantes.

Il paraît qu'ils se nourrissent de fucus, comme les *chétones*. On dit cependant qu'ils recherchent les polypes des polypiers pierreux.]

Les *balistes* ont, à chaque mâchoire, huit dents en coins, larges, plates, à tranchant oblique, et au pharynx des dents coniques, grêles, serrées, très-régulièrement placées sur deux rangs, tant en haut qu'en bas.

Les *coffres* (*ostracion*, L.), qui ont d'ailleurs peu de rapport avec les balistes pour le squelette, portent aussi huit dents à chaque mâchoire, mais comprimées par les côtés.

G. *Les chondroptérygiens à branchies libres.*

Dans la famille des *sturoniens*, les *esturgeons* n'ont, comme nous l'avons dit, de dents nulle part.

Le *polyodon* a les deux mâchoires, et deux bandes latérales au palais, hérissées de très-petites dents, comme celles d'une râpe.

Dans les *chimères*, la mâchoire inférieure présente à nu, deux pièces saillantes, tranchantes, striées, qui remplacent les dents; la supérieure en a deux autres presque carrées, qui répondent aux premières, et le palais offre deux plaques osseuses triangulaires.

H. *Les chondroptérygiens à branchies fixes.*

Les poissons qui appartiennent à ce dernier ordre présentent encore de grandes différences, relativement à la présence, au nombre et à la forme de leurs dents.

1^o *Les sélaciens.*

Parmi ceux de la première famille, celle des

sélaciens, les uns sont armés de dents propres à couper et à déchirer, et ils sont d'autant plus voraces, d'autant plus entreprenants dans leur chasse, que cette armure est plus puissante; tels sont la plupart des *squales*. Les autres ont des dents maxillaires en pavés, qui garnissent leurs mâchoires et leur palais et sont très-propres à broyer et à écraser les substances alimentaires: ce sont les *raies*, qui se nourrissent plus spécialement de crustacés et de coquillages.]

Les *squales*, en général, ont plusieurs rangées de dents tranchantes, dont une seule sert, et les autres sont recourbées en dedans de la bouche. Le nombre des rangées recourbées est variable dans la même espèce.

Les *roussettes* (*scyllum*, Cuv.) ont toutes leurs dents en longue pointe, avec une seule dentelure de chaque côté de la base.

Les *requins* (*carcharias*, Cuv.) ont les dents en triangle isocèle, un peu plus longues que larges, et très-finement crénelées sur les bords. C'est du moins le cas du *requin* proprement dit.

Parmi les *lamies* (*lamna*, Cuvier) le nez les a de même forme, mais en bien moindre nombre.

Dans les *milandres* (*galeus*, Cuv.) elles sont plus larges que longues, et leur pointe est inclinée sur le côté, de manière à laisser une large échancrure sous elle, au bord externe de la dent. Les crénelures sont un peu moins fines et moins égales qu'au *requin*, sur le bord externe, plus bas que l'échancrure, mais au-dessus, elles sont extrêmement fines; au bord interne elles ont une grosseur moyenne entre ces deux dimensions.

Les *émissoles* (*mustelus*, Cuv.) les ont en petits pavés (1).

Parmi les *grisets* (*notidanus*, Cuv.), le *perlon* les a à la mâchoire supérieure, beaucoup plus larges que longues, à six dentelures au côté externe, et autant de très-petites à l'interne, toutes dirigées en dehors. Vers l'angle de la bouche sont de petites dents simples et tranchantes à la mâchoire inférieure. Les dents de devant sont en simple pointe aiguë, avec une dent de chaque côté à la racine; les latérales ont des dentelures comme en haut, et l'on retrouve aux angles les petites dents simples.

Une autre espèce de *squal*, dont les mâchoires sont pointues, a en avant de petites dents rondes relevées au milieu d'une petite pointe, et en arrière des rangées transversales, de grandes dents en pavé, placées à la suite les unes des autres, et représentant une espèce de demi-coquille spirale (2).

(1) Règne animal, tome II, page 391.

(2) Cette description est assez conforme à celle que M. Lesson a donnée de la dentition de son *Cestracion*

[Les *pèlerins* (*solache*, Cuv.) ont de petites dents coniques et sans dentelures (1).

L'*aiguillat* (*spinax acanthias*, Cuv.) a plusieurs caractères remarquables dans les dents. Les inférieures ont la pointe recourbée en dehors, plus encore que celles des *milandres*, avec une échancrure qui la sépare de la base. Les supérieures sont en triangle isocèle, sans dentelure. Il y en a quatre rangs relevés en dehors, bien séparés et ne se recouvrant pas, dont le plus interne est le plus bas, et forme le tranchant de cette mâchoire; plus en dedans et successivement plus en haut, il y en a aussi plusieurs rangs qui sont couchés, et assez distants pour ne pas se recouvrir. A la mâchoire inférieure, on n'en trouve que deux rangs en action, le plus externe, plus bas que celui qui forme le tranchant. En dedans de celui-ci, il y en a quatre rangs de couchées.

Les *humantins* (*centrina*, Cuv.) et les *leïches* (*scymnus*, Cuv.) ont les supérieures triangulaires, la moyenne seule est bien symétrique, les latérales ont la pointe un peu inclinée du côté interne. Les inférieures sont toutes symétriques, avec une pointe étroite et une base large. Le tranchant des unes et des autres est finement dentelé.]

Les *marteaux* (*zygona*, Cuv.) ont des dents analogues. Celles de la mâchoire inférieure ont de même une pointe droite et étroite et une base large. Celles de la mâchoire supérieure ont une pointe large, un peu inclinée en dehors, et le bord externe échancré au-dessus de la base qui est large. Le tranchant en est finement dentelé.

L'*ange* (*squatina*, Cuv.) n'a qu'une simple pointe, à base élargie, sans dentelure [à l'une et l'autre mâchoire. Il y en a quatre ou cinq rangs de couchées, se recouvrant comme des tuiles.

La *scie* (*pristis*, Lath.) a des dents en pavé extrêmement fin, garnissant les mâchoires d'une lame dure et grenue.

On peut encore compter parmi ses dents, les pointes qui sont implantées de distance en distance, sur les deux bords de la lame osseuse qui prolonge le museau de ce poisson.

Il résulte de cette revue, que les dents des *squales* sont plus généralement tranchantes qu'en pavé, et que leur forme peut être semblable ou très-différente dans l'une et l'autre mâchoire; dans ce dernier cas, elles sont toujours pointues et tranchantes.]

Les *raies*, en général, ont leurs deux mâchoires garnies de dents disposées comme les pavés; quelquefois chacune d'elles a son milieu relevé d'une épine; d'autres fois toutes sont plates; le plus souvent toutes ces dents sont petites et à peu près

égales; d'autres fois, celles du milieu sont plus grandes, et en forme de bandes transverses, les latérales seules sont en carreaux: c'est le cas de la *raie-aigle* (*myliobatis*, Dum.), et sans doute encore de plusieurs *raies étrangères*. Ces dernières espèces ont aussi leur pavé dentaire prolongé jusqu'assez avant sur le palais.

[Les différents sous-genres du grand genre *raie*, ont l'une ou l'autre de ces conformations, ou quelque chose de semblable aux dents des *squales*.

Ainsi, dans le genre *torpille*, la *L. marbrée lisse* a des dents triangulaires étroites, à pointe fine et à base élargie, comme cela a lieu souvent dans les *squales*. Parmi les espèces du genre *raie* proprement dit, les unes ont des dents en pavés serrés, de forme rhomboïdale, mais sans épine (la *raie ronce*, Cuv.); les autres ont ces mêmes pavés arrondis (la *raie bouclée*) ou un peu triangulaires (la *raie batis*); et du milieu de chacun de ces pavés s'élève une pointe en crochet recourbé, dirigé en arrière.

Nous pensons que ces espèces devraient être groupées en deux sous-genres distincts.

La *pastenague commune*, Cuv., a des dents en pavé fin, de forme ovale, avec une arête transversale au milieu.

Les *rhinobates* les ont en petits pavés plats, serrés, en quinconce.

2^o Les suceurs.

La famille des suceurs présente pour les dents, comme pour tant d'autres points de son organisation, de singulières anomalies.

Les *ammocettes* n'en ont pas du tout.

Le *gastrobranche avengle* en a une seule maxillaire, formant un petit crochet au plafond de la cavité buccale. La langue porte, de plus, deux rangs de chaque côté, de dents assez longues et crochues; l'externe composé de sept dents plus fortes, l'interne de neuf plus petites, formant ensemble deux ovales concentriques.

Mais le genre des *lamproies* est celui de cette famille qui en est le mieux pourvu; il en a de maxillaires, de linguales et de labiales. Elles sont toutes creuses, coniques, très-pointues, dans la *lamproie marine*, obtuses dans la *L. fluviatile*, simples ou multiples, de substance jaune et dure, qui n'est proprement ni de la corne, ni de l'ivoire, mais *sui generis*. Ces dents sont sècrétées par des papilles de même forme, sur lesquelles elles se moulent.

Les *maxillaires* sont au nombre de deux seule-

Philipp... (Voyage de la Coquille, Zoologie, tome II, page 89 et pl. 2 des poissons). « Les mâchoires pointues, » avancées sous le museau et garnies au milieu de dents

» petites, pointues, et vers des angles, de dents fort larges » et rhomboïdales. »

(1) Règne animal, page 390.

ment, une supérieure et l'autre inférieure, mais toutes deux composées : la *maxillaire* proprement dite, de deux dents simples, plus écartées dans la *L. fluviatile* et le *sucet* que dans la *L. marine*; la *mandibulaire* de sept dents simples, réunies par leur base en une portion de cercle.

Les *labiales* sont simples, disposées en cercles concentriques et en quinconce, et diminuant de grosseur depuis l'anneau maxillaire jusqu'au bord de la bouche.

Les *linguales* sont au nombre de trois, une moyenne transversale et deux latérales dirigées dans le sens de la longueur, et occupant les fourches de la langue. Toutes trois ont leur bord divisé en dentelures très-aiguës. La première a, dans son milieu (1), une proéminence pointue aussi dentelée.

Une dernière observation générale que nous ajouterons à cette description particulière des dents des poissons, c'est que les dents à couronne mousse sont loin d'indiquer, comme dans les mammifères, précisément un régime végétal. Ce sont des instruments contondants propres à broyer les coquilles ou à écraser l'enveloppe dure des crustacés, qui sont très-souvent la pâture des poissons pourvus de cette forme de dents.]

ARTICLE V.

DE LA SUBSTANCE QUI REMPLACE LES DENTS, DANS LES OISEAUX ET LES TORTUES, ET DE QUELQUES AUTRES PARTIES QUI FONT L'OFFICE DE DENTS.

A. Dans les oiseaux.

Cette substance est, dans les oiseaux, une corne fibreuse, absolument semblable à celle qui forme les ongles et les cornes proprement dites, c'est-à-dire les cornes creuses; elle se moule sur les deux mandibules osseuses du bec. Ses divers degrés de dureté et les configurations qu'elle prend influent autant sur la nature des oiseaux, que le nombre et la figure des dents sur celle des quadrupèdes.

La dureté du bec est extrême dans les oiseaux qui déchirent leur proie, comme les *aigles* et les *faucons*, ou qui brisent les fruits durs, comme les *perroquets*, les *gros-becs*, ou enfin qui percent les écailles, comme les *pics*.

Elle diminue par degrés dans ceux qui prennent des aliments moins solides, ou qui avalent leurs aliments sans les mâcher; elle se change en une simple peau presque molle dans ceux qui ne se nourrissent que de choses tendres, et surtout

(1) Dans la *L. marine*.

dans ceux qui ont besoin de sensibilité pour aller chercher leur nourriture dans la vase, ou au fond des eaux, comme les *canards*, les *courlis*, les *bécasses*, etc.

Divers oiseaux, notamment ceux de proie et quelques gallinacés, ont la base du bec couverte d'une peau molle, nommée cire, dont on ignore l'usage; peut-être supplée-t-elle à l'insensibilité du reste du bec.

Le bec servant à la fois à l'oiseau d'organe de préhension et de manducation, influe sur la totalité de ses habitudes; aussi doit-on surtout avoir égard au bec, dans la formation des genres des oiseaux.

Toutes choses égales d'ailleurs, un bec court est plus fort qu'un bec long, un épais plus qu'un mince, un solide plus qu'un flexible; mais la forme générale fait varier à l'infini l'application de la force.

Un bec comprimé à bords tranchants, à pointe formant un crochet aigu, caractérise les oiseaux qui vivent de proie, soit d'oiseaux et de petits quadrupèdes, comme les *oiseaux de proie* proprement dits; soit de poissons, comme les *frégates*, les *albatros*, les *pétrels*, etc. Les premiers ont le bec plus court, de là leur plus grande force proportionnelle. Une dent, de chaque côté, ajoute beaucoup à la force d'un tel bec. C'est pourquoi les *faucons*, les *crosserelles* et les *hobereaux*, passent pour des oiseaux nobles et plus courageux que les oiseaux de proie qui n'ont pas cette dent. Les *pies-grièches* qui en sont pourvues, ne le cèdent guère en courage aux oiseaux de proie ordinaires, malgré leur petitesse et la faiblesse de leurs ailes et de leurs pieds. Lorsque le bec crochu s'amincit, il s'approche du bec en couteau propre aux demi-oiseaux de proie, aux oiseaux lâches et voraces, corbeaux, corneilles, pies, etc.

Le *milan*, qui a un de ces becs crochus, amincis, s'approche plus des corbeaux par ses mœurs, que des vrais oiseaux de proie. Le bec en couteau annonce des mœurs semblables dans les oiseaux d'eau; les *goélants*, *mouettes*, etc., en sont la preuve.

Une autre espèce du bec fort et tranchant, mais d'une forme allongée et sans crochet, sert à couper et à briser, et non à déchirer. C'est celle des oiseaux qui vont chercher dans les eaux des animaux de résistance, comme reptiles, poissons, etc. Il y a de ces becs absolument droits, comme dans les *hérons*, les *cigognes*, les *fous*; il y en a de courbés vers le bas, comme dans les *tantales*; ou vers le haut, comme dans le *jabiru*.

Certains becs tranchants ont leurs côtés tellement rapprochés qu'ils ressemblent à des lames de couteau, et ne peuvent servir qu'à saisir de petites choses pour les avaler promptement, tels ils sont dans les *pingouins* et autres *alques*, dans les *ma-*

careux (où le bec a de plus la singularité d'être aussi haut que long); dans les *becs-en-ciseaux*, où l'on remarque cette autre singularité, que la mandibule supérieure est plus courte que l'autre, de manière que l'oiseau ne peut saisir qu'en effleurant l'eau et en poussant les objets en avant de lui. Il y a enfin des becs tranchants qui sont aplatis horizontalement; ils servent à saisir des poissons, des reptiles et d'autres objets de grande dimension. Le *savacou* a un tel bec, qui même est armé de dents à ses côtés.

Quelques *gobe-mouches* et quelques *todiers* approchent assez en petit de cette forme.

Parmi les becs non tranchants, on doit remarquer d'abord ceux qui sont aplatis horizontalement. Lorsqu'ils sont longs et forts, comme dans le *pélican*, ils servent à avaler une forte proie, mais de peu de résistance, comme des poissons.

Longs et faibles comme dans la *spatule*, où l'extrémité s'élargit et mérite ce nom à l'oiseau, ils ne servent qu'à palper, dans la vase ou dans l'eau, de très-petits objets.

Les becs plus ou moins aplatis des *canards*, ceux plus coniques des *oies* et des *cygnes*, et celui du *flamand* dont la mandibule inférieure est ployée en longueur, et la supérieure en travers, ont tous des lames transversales rangées le long de leurs bords, qui, lorsque l'oiseau a saisi quelque chose dans l'eau, laissent écouler l'eau superflue. Aussi tous ces oiseaux sont-ils aquatiques. Dans les *harles*, genre d'ailleurs voisin des canards, ces lames se changent en petites dents coniques, qui servent très-bien à retenir les poissons dont les harles détruisent beaucoup.

D'une toute autre nature sont les becs longs, minces, faibles et tendres par le bout, des oiseaux qui sondent la vase et les bords des eaux dormantes. Les *bécasses* les ont droits, les *courlis* recourbés vers le bas, les *avocettes* et quelques *barques* vers le haut.

Des oiseaux voisins, les *pluviers* et les *vanneaux*, font un usage à peu près pareil, mais dans la terre seulement, d'un bec droit, court, ferme et renflé par le bout.

Les becs des *toucans* et des *calaos* sont remarquables par leur excessive grandeur, qui égale quelquefois celle de l'oiseau. La substance osseuse de ces becs n'est qu'une cellulose extrêmement légère, sans quoi ils auraient détruit tout équilibre dans le vol. La corne qui les revêt est elle-même si mince, qu'elle se dentelle irrégulièrement sur ses bords par l'usage que l'oiseau en fait. Les *calaos* ont encore, sur leur énorme bec, des saillies de même substance, et de formes variées, dont l'utilité est inconnue. Le plus remarquable

à cet égard est le *calao rhinocéros*, qui semble avoir deux énormes becs, l'un sur l'autre. Une autre espèce remarquable est le *calao à casque rond* (1), dont la saillie est revêtue à sa partie antérieure d'une corne excessivement épaisse qui rend sa tête très-lourde. Les *coucoucs*, les *touracos*, les *musophages*, les *barbus*, les *tamatias*, les *barbicans*, tiennent une sorte de milieu entre le grand et faible bec des toucans, et le bec renflé, dur et gros des *perroquets*; celui-ci est très-robuste, et ils s'en servent pour grimper, comme d'un troisième pied.

D'autres grimpeurs, les *pics*, ont un bec prismatique, long, fort et terminé par une compression, qui leur sert à fendre et à percer les écorces des arbres. Celui des *martins-pêcheurs* est presque pareil, mais beaucoup plus long proportionnellement à l'oiseau, il ne pourrait servir au même usage: la langue, qui est fort importante pour déterminer l'emploi du bec, est d'ailleurs toute différente. Le bec court conique et voûté des *galinacés* ne leur sert qu'à avaler le grain, si rapidement que beaucoup de petits cailloux passent avec.

Ces oiseaux, dans leur état libre, se nourrissent autant d'insectes que de grain; les petits même ne mangent que des insectes, dans plusieurs espèces, pendant les premiers jours de leur vie.

Les petits oiseaux, nommés en général *passereaux*, nous offrent toutes les nuances de la forme conique, depuis le cône à base large des *gros-becs*, jusqu'au cône presque en forme de fil des *oiseaux-mouches* et des *colibris*; et chacune de ces formes a la même influence que dans les grands oiseaux. Les oiseaux à bec court, fort, vivent de graines; ceux à bec long et mince, d'insectes. Si ce faible bec est court, plat et fendu très-avant, comme dans les *hirondelles* et les *engoulerents*, l'oiseau engloutit en volant les mouches et les papillons; s'il est long et arqué et qu'il conserve quelque force, comme dans les *huppés*, il ira fouiller la terre et les fumiers pour y chercher des vers. La langue tubuleuse et allongeable du *colibri* lui permettra de faire usage du sien pour sucer le miel dans le calice des fleurs [ou pour agglutiner les insectes qui s'y trouvent].

De tous les becs, le plus extraordinaire sans doute est celui du *bec croisé*, où les pointes des deux mandibules se dépassent et se croisent; car cette disposition semble directement contraire à la destination naturelle de tout bec. Cependant l'oiseau trouve encore moyen de l'employer pour arracher les graines des cônes des sapins; aussi est-il réduit à cette nourriture.

B. Dans les tortues.

L'enveloppe cornée qui revêt les mâchoires des

(1) *Buceros galcatus*, Cuvier, Règne animal, tome I^{er}, page 446.

tortues, ne diffère point essentiellement de celle du bec des oiseaux; seulement elle est appliquée sur un organe susceptible de beaucoup moins de mouvement; car la mâchoire supérieure est toujours fixe dans ce genre. Cette substance y est encore sensiblement fibreuse, et tantôt homogène et comme fondue. Les bords en sont tantôt à simple tranchant, tantôt à petites dentelures, comme celles d'une scie, tantôt découpés en grosses dents inégales: l'extrémité est tantôt entière et arrondie, tantôt échancrée, tantôt aiguisée en pointe. Ces différents caractères pourraient être utiles dans la distribution des genres des chéloniens en petites familles.

C. *Fanons des baleines.*

C'est ici le lieu de dire un mot des fanons des baleines: on nomme ainsi des lames de corne implantées dans leur palais, et descendant verticalement dans la bouche. Les os maxillaires et palatins forment à leur face inférieure deux plans inclinés qui donnent au palais l'air d'un toit renversé; ces deux plans sont concaves ou très-arrqués dans leur longueur: c'est dans leur concavité que les fanons s'attachent: ils sont tous parallèles entre eux, et leur direction est transverse à l'axe du corps. On en compte plusieurs centaines sur chaque face, et dans la grande baleine, il y en a qui ont jusqu'à quinze pieds de haut.

[Les plus courts sont en avant et en arrière, et les plus longs vers le milieu de la courbure, à peu près en quart de cercle que forme d'arrière en avant le museau de la baleine. « C'est dans le » vide que laisse cette courbure en quart de cer- » cle, que sont logés les fanons, qui adhèrent, par » leur extrémité supérieure et large, aux côtés de » la carène que le museau forme en dessous, et » descendent obliquement en dehors, par leur » extrémité inférieure et pointue, vers la mâchoire » inférieure. C'est précisément parce que cette » courbure leur donne plus d'espace, dans les » baleines proprement dites, qu'ils sont plus longs

» que dans les *rorquals*, où le museau, presque » droit, leur laisse peu de place (1). »

Leur nombre, dans la *baleine franche*, s'élève jusqu'à 1000. A la vérité, il y en a quelquefois plusieurs rangées, au lieu d'une seule, qui sont placées à côté l'une de l'autre, dans la largeur du palais, et dont la longueur va en diminuant de dehors en dedans (2).]

Chaque fanon présente intérieurement une couche de fibres cornées, revêtue de deux lames cornées aussi, mais plus minces, plus serrées et dont les fibres sont moins apparentes: ces fibres sortent d'entre les lames, et forment une frange libre sur tout le bord inférieur et interne du fanon; d'où il résulte que ces franges garnissent toute la partie latérale du palais qui est au-dessus de la langue et qui se trouve par là entièrement velue.

Ces fibres, qui sont exactement comparables aux erins du cheval, ne sont pas égales dans toutes les espèces.

Le *rorqual*, par exemple, les a beaucoup plus grosses que la *baleine franche*, quoique celle-ci ait les fanons bien plus longs.

[Les fanons sont produits par des plis de la genève, qui sécrètent leur substance et sur lesquels ils se moulent. Ils croissent comme les poils; comme eux-ei les fanons sont ereux à leur base. C'est dans ce creux que s'introduit une sorte de bulbe, riche en vaisseaux, analogue à celui des dents, qui nous paraît avoir pour fonction particulière de produire les crins qui composent le fanon. Mais les lames cornées qui revêtent ces erins pourraient bien avoir une autre origine; nous le présumons surtout de cette substance moins colorée, plus molle, qui s'interpose entre la base de chaque fanon, de manière à les souder ensemble et à les tenir un peu écartés les uns des autres, dès l'endroit où elle est interrompue, qui est celui où le bord interne du fanon commence à être frangé et coupé obliquement. Nous pensons que des portions distinctes, des replis parallèles de la genève, ont pour fonction de sécréter cette dernière substance.]

(1) *Recherches sur les ossements fossiles*, par M. le baron Cuvier, t. V., prem. partie, p. 374 et pl. XXV, f. 1 et 2, pour la tête de la baleine franche, et fig. 3 pour celle d'un *rorqual*. On voit dans les fig. 1 et 3, les

fanons en position d'un côté seulement, et dans la fig. 2 des deux côtés.

(2) *Home*, comp. anat., t. I, p. 263, et Meekel, ouv. cité, p. 512.

DIX-HUITIÈME LEÇON.

DES ORGANES DE LA DÉGLUTITION ET DE L'INSALIVATION DANS LES ANIMAUX VERTÉBRÉS.

Les aliments se réduiraient, par la seule mastication, en une poudre difficile à avaler, s'ils n'étaient humectés par la salive, et transformés en une espèce de bol, d'une pâte plus ou moins molle, par l'action simultanée de toutes les parties de la bouche.

Ainsi, à mesure que les mâchoires se meuvent, leurs muscles compriment des glandes qui font jaillir diverses liqueurs dans la bouche. La langue ramasse sans cesse de petites parcelles qui échappent aux dents, et les ramène dessous ces instruments de trituration; les lèvres, en se fermant à propos, empêchent que rien ne tombe de la bouche. Quand la petite boule est formée, la langue en se soulevant la porte dans l'arrière-bouche, où le voile du palais se relève pour fermer les arrièrenarines, et empêcher l'aliment d'entrer dans le nez; l'épiglotte s'abaisse en même temps pour l'empêcher de pénétrer dans le larynx. Alors le bol alimentaire est saisi par les muscles du pharynx et conduit par leurs contractions successives dans l'œsophage, d'où il tombe dans l'estomac. Ce n'est qu'à cet instant que la déglutition est consommée.

Voilà de quelles opérations la déglutition se compose dans l'homme; mais on n'en trouve pas autant dans tous les animaux.

Il y en a qui n'ont point de lèvres; les *oiseaux*, par exemple.

Il y en a qui n'ont point de salive; les *poissons*. Dans plusieurs la langue n'a point de mobilité, ou n'existe pas du tout; beaucoup n'ont ni voile au palais ni épiglotte, et ne peuvent en avoir, n'ayant ni arrièrenarines, ni larynx.

Dans ceux même où ces parties diverses se trouvent, elles sont susceptibles de variétés dans leur composition; l'os qui suspend la langue et qu'on appelle *hyoïde*, a des formes très-diverses, et ses muscles, ainsi que ceux de la langue elle-même, diffèrent en nombre, en insertion et en étendue. Beaucoup d'animaux se servent de leur langue, non-seulement pour faire passer leur nourriture de la bouche dans l'œsophage, mais encore pour

prendre cette nourriture au dehors et l'amener dans la bouche. Tels sont les quadrupèdes fourmiliers, les pies, les caméléons, etc. Ils ont dû naturellement avoir une structure particulière.

Dé même, la quantité et la nature de la salive ont dû être en rapport avec l'espèce des aliments, la manière dont l'animal les broie, et les ressources qu'il peut avoir d'ailleurs pour les humecter: les animaux aquatiques s'en passeront plutôt que les autres, etc.

Les moyens de déglutition dépendent de la position de l'animal quand il mange; ceux qui laissent tomber leurs aliments dans le sens de la pesanteur, n'ont pas besoin de tant de force que ceux qui, mangeant la tête en bas, doivent les faire remonter contre cette pesanteur.

Ces derniers ont aussi besoin d'un voile du palais plus étendu et plus fort, puisqu'ils courent plus de risque de laisser leurs aliments pénétrer dans les narines.

Les animaux qui doivent pomper une nourriture fluide dans quelque vaisseau fermé, soit d'un autre animal, comme les taons, les punaises, soit d'une plante, comme les cigales, ont dû avoir encore, dans leurs organes de déglutition, une disposition particulière; il a fallu qu'ils fussent accompagnés d'instruments propres à entamer ces vaisseaux, d'espèces de lancettes, etc. Mais ceux qui n'avaient à pomper leur nourriture que dans des vaisseaux ouverts, comme les papillons, les abeilles, pouvaient se passer de tels instruments.

ARTICLE PREMIER.

DE LA CAVITÉ DE LA BOUCHE.

[La cavité de la bouche dans laquelle les aliments séjournent plus ou moins avant d'être avalés, ou qu'ils ne font que traverser pour passer immédiatement de l'œsophage dans l'estomac,

est un appareil dont la forme, la capacité, la faculté d'en changer, qui dépend de la nature plus ou moins extensible de ses parois, les communications qu'elle présente avec l'intérieur ou d'autres appareils d'organes, varient beaucoup d'une classe à l'autre, et présentent, dans chacune, des caractères distinctifs qui sont en rapport avec l'ensemble de l'organisme.

A. Dans les mammifères.

Cette cavité a son orifice extérieur ou la bouche proprement dite, circonscrite en dehors par les *lèvres*, replis de la peau sensible et mobiles, susceptibles de contracter ou de dilater cette entrée et de limiter ou de faciliter l'admission des aliments dans la cavité buccale. Elles servent encore, par leur plus ou moins grande mobilité, avec la partie antérieure des mâchoires armées ou dépourvus de dents, à saisir les substances alimentaires, ou même à la succion des liquides.

Les *mammifères* ont des joues ou des parois latérales formées par la peau intérieure et par la peau extérieure, renfermant dans leur intervalle un muscle particulier, le buccinateur : elles servent à lier les mâchoires et à fermer la cavité de la bouche vis-à-vis des dents mâchelières, ce qui facilite l'action de ces dents, pour réduire en pâte les substances alimentaires. Les joues étant très-dilatables et très-tractiles, font varier beaucoup la capacité de la bouche.

Les *mammifères* ont quelquefois des poches accessoires ou des abajoues, dans lesquelles l'animal fait une provision d'aliments.

L'issue intérieure de la cavité buccale, opposée à l'orifice extérieur, communique dans le pharynx, sorte d'entonnoir musculeux qui reçoit les aliments pour les transmettre dans l'œsophage. Cette issue forme généralement, dans cette classe, un passage plus ou moins étroit qui sépare la cavité de la bouche de celle du pharynx, c'est l'isthme du gosier ; il est rétréci sur les côtés, par deux muscles qui s'élèvent, l'un devant l'autre, de la langue ou du pharynx, comme deux piliers, jusqu'au voile du palais ; il est borné vers le haut, par ce voile lui-même. La substance de celui-ci, formée en grande partie de muscles, est pénétrée de cryptes nombreux.

Deux autres amas de ces petites poches glanduleuses, connus sous le nom d'amygdales, placés de chaque côté, dans l'intervalle des deux piliers, servent à envelopper les aliments des mucosités qu'ils sécrètent, et à faciliter leur glissement à travers l'isthme.

Les rapports de la cavité buccale avec les orifices intérieurs des narines, ou avec la glotte, sont généralement tels, que l'entrée des aliments dans les narines ou dans le larynx est empêchée par des valvules qui couvrent ces orifices au moment de la déglutition ; et comme ils sont toujours reculés au delà de l'isthme du gosier, de faibles modifications dans le plan général de cet appareil peuvent faire que l'animal acquiert la faculté de respirer et d'avaler en même temps (1), quoique en général la respiration des mammifères soit suspendue instantanément pendant la déglutition.

Nous verrons successivement toutes ces circonstances organiques dans les articles II, V, VI et VII de cette leçon, et dans celui-ci.

Nous cherchons seulement à présent à faire saisir l'ensemble des caractères qui distinguent la cavité buccale des mammifères, ce premier appareil de leur alimentation.

1^o Des lèvres.

Les lèvres sont deux replis de la peau, l'un supérieur, l'autre inférieur, qui recouvrent la partie antérieure de chaque mâchoire et circonscrivent l'orifice antérieur de la cavité buccale ; elles renferment dans leur épaisseur un certain nombre de muscles, au moyen desquels les animaux sont pourvus de lèvres flexibles et étendues, et peuvent donner à leur bouche toutes sortes de formes et de dimensions, en allongeant ou raccourcissant ces replis, les rapprochant ou les écartant.

Cette mobilité des lèvres, dont on pourra voir le mécanisme dans la leçon sur la voix (2), fait de ces parties des organes de préhension des aliments, dont nous aurions pu traiter également en commençant l'histoire de l'appareil si compliqué d'alimentation ou de chilification dans les animaux vertébrés. La sensibilité dont elles sont douées nous donnera occasion d'en parler encore, en décrivant la peau et le sens du toucher (3).

Les lèvres existent dans tous les mammifères, sauf dans les *échidnés*, qui s'éloignent d'ailleurs, par plusieurs autres modifications plus essentielles, des autres animaux de cette classe. Dans l'*ornithorhynque* elles n'ont aucune mobilité.

Celles des *fourmiliers* sont, pour ainsi dire, rudimentaires, et circonscrivent une très-petite bouche, proportionnée à la proie dont ces animaux doivent se nourrir. La lèvre supérieure est souvent divisée, par une scissure moyenne, en deux lobes arrondis : c'est ce qui se voit dans les *noctilions*, les *chats* et beaucoup de *rongeurs*, les *chameaux* parmi les *ruminants*, etc.

(1) C'est le cas de l'*éléphant* et des *cétacés*. (Voy. l'art. du *Pharynx* de cette leçon.)

(2) A la fin de l'article intitulé *voix des mammifères*.

(3) Voyez la leçon concernant ce sens.

2^o *Des joues.*

Les joues sont formées par cette portion de la peau qui recouvre les parties latérales de la face, par un muscle, le buccinateur, qui la double en dedans et réunit les deux mâchoires, et par la membrane interne de la cavité buccale : ce sont proprement les parois de cette cavité à droite et à gauche, et elles y enferment, entre autres, les dents mâchelières, tandis que les incisives et les canines, quand elles existent, paraissent derrière les lèvres, ou à leur commissure.

L'étendue des joues dépend de celle des mâchoires et de la bouche. Elles peuvent être, d'ailleurs, plus ou moins susceptibles d'extension, et augmenter par elle-même la capacité de la cavité buccale.

3^o *Des abajoues.*

De chaque côté de cette cavité, il y en a quelquefois deux autres qu'on appelle *abajoues*, dont l'entrée peut être un peu en dedans de la commissure des lèvres, ou au niveau de cette commissure; on dit alors qu'elle est extérieure.

Ces poches n'existent guère que dans les mammifères frugivores. Quelques *chauves-souris* auxquelles on en attribue, n'ont réellement que des joues extensibles, mais ne présentent aucune poche distincte.

Voici les mammifères dans lesquels on a reconnu de véritables abajoues, et ceux qui en sont privés.

D'abord aucun *singe* du nouveau continent n'a d'abajoue.

Parmi les *singes* de l'ancien continent, ces poches manquent dans les *orangs* et les *gibbons*; un léger pli de la peau, qui se voit dans les *semnopithèques*, en dedans de la commissure des lèvres, en offre quelque trace (1). Mais les *guenons*, les *macaques*, les *cynocéphales*, ont des poches profondes, dont l'orifice est un peu en dedans de la commissure, et qui s'étendent, de chaque côté des joues, plus bas que la mandibule.

Dans quelques *chauves-souris*, ainsi que nous venons de le dire, les joues sont susceptibles d'une certaine extension, qui ne nous paraît pas caractériser cependant de véritables abajoues, c'est-à-dire des poches accessoires à celles de la cavité buccale, séparées d'elles par une cloison, et s'ouvrant par un orifice distinct.

On trouve des *abajoues* dans un assez grand nombre de *rongeurs*, parmi ceux surtout qui ont

l'instinct de se creuser des terriers et d'y amasser des provisions, tels que les *tamias* dans la famille des *écureuils*; les *spormophiles* qui appartiennent à celles des *marmottes*; les *campagnols*, les *diplostomes* (Rafin.); les *sacomys* (F. Cuv.); les *hamsters*, les *pseudostomes*, Say, qui en ont de vastes, dont les ouvertures sont antérieures (2), etc.

La description détaillée de celle du *hamster* suffira pour en donner une idée.

Dans cet animal l'abajoue est un sac considérable, qui a une large entrée immédiatement en dedans de la commissure des lèvres, et qui se porte de là directement en arrière, sur les côtés de la tête et du cou, où il est recouvert immédiatement par la peau. Cette poche est composée de deux membranes. L'interne est sèche et non muqueuse; elle présente des séries longitudinales de petits plis ou de petites saillies carrées, séparées par des sillons et formant des creux du côté opposé.

L'externe ou la membrane propre est purement celluleuse et très-mince. Entre ces deux membranes se voient des fibres longitudinales, qui commencent autour de l'orifice de la poche par une vingtaine de gros faisceaux arrondis, mais qui ne tardent pas à devenir divergents, et à se diviser en fils très-minces un peu ondulés.

Un muscle qui prend son origine très en arrière, sur l'aponévrose du grand dorsal, vis-à-vis la dernière vertèbre dorsale (3), dont une autre portion descend vers la poche, de la ligne moyenne du dos entre les épaules, lequel est l'analogue du peaucier du dos, s'étend sur les parois de cette poche, où ses fibres se perdent. Il la tire en haut ou en arrière, suivant que c'est la portion antérieure ou postérieure qui agit (4); tandis que les faisceaux longitudinaux décrits en premier lieu, la tirent en avant. Joignez à leur action celle du peaucier du cou, et vous aurez une idée des moyens départis au hamster pour vider ce sac.

Les abajoues dont les orifices sont extérieurs, ne diffèrent guère que par cette circonstance, des poches que nous venons de décrire.

Dans le *sacomys*, M. F. Cuvier a trouvé ces orifices larges, ovales et étendus depuis la lèvre supérieure jusque sous la mâchoire inférieure, où ils se rapprochent tellement, qu'ils ne sont séparés que par une simple cloison membraneuse. Les poches dans lesquelles ils conduisent, sont aussi très-rapprochées sous la mandibule, et se prolongent sur les côtés de la tête et du cou jusques à l'épaule.

(1) *Histoire naturelle des mammifères* de M. F. Cuvier, édition in-4^o, pag. 28.

(2) *Description du sacomys anthophile*, par M. F. Cuvier. *Mém. du Muséum d'hist. nat.*, tome X, Paris, 1823.

(3) Meckel dit qu'il s'attache à l'apophyse épineuse de la deuxième vertèbre lombaire.

(4) Meckel pense qu'il doit servir à remplir la poche : je ne comprends pas comment.

L'*Ornithorhynquo* a de profondes abajoues, formant un sac très-distinct, à la manière de celui du hamster, se prolongeant sous la peau du cou, et dont la paroi extérieure donne attache, comme dans le hamster, à une bandelette musculaire, qui se sépare du grand muscle eutané du dos et du cou (1).

Le *paca* a de fausses abajoues dont on n'a pu jusqu'ici apprécier l'usage (2). Elles sont formées par la peau des joues et le buccinateur qui se replie et s'enfonce extérieurement sous la voûte osseuse que forme l'arcade zygomatique, très-singulière, de cet animal. Il en résulte une poche extérieure, dont la cavité est ouverte en dehors au-dessous de l'arcade zygomatique, et dont les parois sont la peau proprement dite ou la peau extérieure; et une poche intérieure dont les parois sont la peau intérieure ou la muqueuse des joues; mais cette dernière n'étant pas du tout extensible, puisqu'elle s'appuie, en dehors, contre la voûte osseuse que forme l'arcade zygomatique, et en dedans, contre l'arcade alvéolaire, c'est une fausse abajoue qui s'ouvre vis-à-vis l'intervalle qui sépare les mâchoières des incisives (3).

Les *parois* de la cavité buccale sont d'ailleurs revêtues de toutes parts par une membrane muqueuse, continuation de la peau, mais qui en diffère par le grand nombre de cryptes dont elle est pénétrée, et dont les orifices versent, à sa surface interne et libre, les mucosités qui l'enduisent.

Certains amas de ces cryptes, dont les lèvres, les joues, le voile du palais sont pénétrés, ainsi que nous le verrons dans plusieurs articles de cette leçon, paraissent avoir pour usage d'humecter les aliments d'une humeur plus abondante, et de faciliter, soit leur mastication, soit leur glissement à travers l'isthme du gosier.

L'intérieur de la bouche de quelques mammifères, se distingue par de longues papilles dures dont ses parois sont hérissées. Il est remarquable que ces papilles existent dans les *ruminants*, dont plusieurs estomacs ont des papilles analogues, et qu'elles manquent dans le *cheval*, dont les parois de l'estomac sont lisses.

La voûte du palais est souvent inégale et rugueuse par les sillons dont elle est creusée, surtout en travers.

Il serait difficile d'assigner, dans l'état actuel de la science, la raison de ces différences et leurs rapports, soit avec la nature des aliments, soit avec les familles.

B. Dans les oiseaux.

La cavité buccale des *oiseaux* n'a pas son orifice extérieur bordé de ces replis extensibles de la peau qu'on appelle lèvres. Nous avons vu, dans la XVII^e leçon, les différentes formes que prend la matière cornée qui constitue leur bec, en révélant leurs mâchoires osseuses.

La commissure des deux mâchoires ou du bec est cependant, comme dans les mammifères, formée par la peau, et derrière cette commissure se trouve immédiatement une joue molle et extensible, ordinairement très-peu étendue. Les *oiseaux* n'ont jamais d'abajoue; leur jabot, ou cette première dilatation de l'œsophage, qui se remarque surtout dans les oiseaux granivores, paraît en tenir lieu.

Cependant, on pourrait regarder comme une sorte d'abajoue, la poche du *pélican* dont nous allons faire connaître ici l'organisation singulière.

Cette poche est un développement de la peau extérieure, qui est attachée à la mandibule inférieure, et qui est destinée à recouvrir l'intervalle de ses deux branches. Elle est doublée de toutes parts par la peau intérieure, ou par la membrane palatine, qui en forme la paroi du côté interne. On sait que cette double peau est susceptible d'une très-grande extension et que, dans l'état de vie, elle se contracte avec rapidité aussitôt que la cause qui l'étendait a cessé d'agir. Alors les parois intérieures et extérieures de la poche présentent des plis nombreux, qui partent du raphé ou de la ligne moyenne, et se dirigent d'avant en arrière et un peu obliquement en dehors.

Cette faculté contractile, cette sorte d'élasticité, si remarquable dans les parois de cette poche, est due essentiellement à un tissu de nature fibreuse qui se trouve immédiatement entre la peau extérieure et les faisceaux transverses du mylo-hyoïdien.

Ce tissu se compose de cordons principaux dirigés dans le sens de la longueur, lesquels sont liés entre eux par des ramifications de filets plus fins qu'ils s'envoient réciproquement, de manière que l'ensemble de ces cordons forme une sorte de réseau très-extensible et très-élastique.

Le mâle de la grande *outarde* (*otis tetra*, L.) a quelque chose d'analogue à la poche du *pélican*. C'est un sac à parois très-minces, dont la capacité est considérable, qui s'ouvre dans le palais et se prolonge sous la peau du cou dans toute cette région (4).

(1) Elles sont représentées dans la *Monographie* de Meekel, tome V. *Ornithorhynchi paradoxi descriptio anatomica*, in-fol., Leipsig, 1826.

(2) Meekel les confond avec de véritables abajoues.

(3) V. le mot *Paca* du *Dict. des sc. nat.* par M. F. Cuv.

(4) Meekel, Ouv. cit., pag. 446, ne l'a trouvé que dans le mâle. Bloch, et M. Tiedemann (*Anat. der Vögel*, t. I, 309), etc., l'avaient décrit avant Meekel, mais comme appartenant aux deux sexes.

Les oiseaux n'ont pas d'isthme, qui séparerait le pharynx de la cavité buccale; la fente qui forme l'orifice interne de leurs narines est toujours au plafond de cette cavité, et la glotte vis-à-vis sur une saillie que forme le larynx; le pourtour de la cavité buccale, en arrière et en haut, et dans son plancher derrière la langue, est criblé de trous qui sont les orifices des cryptes contenus dans la peau qui revêt ces parties.

Il y a souvent des papilles molles ou cornées, pointues et dirigées en arrière, qui semblent destinées, surtout, à empêcher le retour des aliments dans la bouche.

En général, la cavité buccale des oiseaux est petite, et arrangée plutôt pour servir de passage facile des aliments dans le pharynx et l'œsophage, dont l'entrée se confond avec l'issue de la cavité buccale, que pour le séjour des substances alimentaires dans cette cavité; ce qui n'était pas nécessaire, puisque la plupart des oiseaux ne mâchent pas leurs aliments.

C. Dans les reptiles.

La cavité buccale des reptiles varie d'un ordre à l'autre, par plusieurs circonstances organiques. Cependant on peut dire qu'aucun reptile à poumons sans branchies, n'a de véritables lèvres extensibles pour ouvrir ou fermer l'entrée de cette cavité, ni de véritables joues avec un muscle buccinateur; que la langue n'y est pas plus liée que dans les oiseaux par un muscle (le pilier antérieur de l'isthme dans les mammifères) avec la voûte du palais; que son issue dans le pharynx n'a pas d'étranglement comme dans ceux-ci; mais qu'elle est largement ouverte et libre comme dans les oiseaux; que la voûte du palais est percée en avant ou en arrière, par les orifices internes des narines, et que celui de la glotte se voit au plancher de cette même cavité, plus en avant ou plus en arrière, suivant certaines dispositions de la langue; que cette voûte y est souvent hérissée de dents adhérentes au vomer, aux os palatins ou aux ptérygoïdiens; que les différentes séries des dents maxillaires ou palatines y sont cachées dans de larges replis de la membrane qui tapisse cette partie; que cette bouche est susceptible, dans certains ophidiens, d'une extension extraordinaire par suite de la mobilité des os qui entrent dans sa composition; qu'enfin ses parois ne présentent jamais de papilles, comme cela a lieu dans quelques mammifères et dans beaucoup d'oiseaux.

a. Dans les chéloniens.

Les chéloniens n'ont point de lèvres, leurs mâchoires ayant un étui corné comme celui des oiseaux.

Ils n'ont pas non plus de joues extensibles, avec un muscle buccinateur; la peau de la commissure de la bouche recouvrant immédiatement les muscles releveurs de la mâchoire inférieure, qui servent seuls de levier aux deux mâchoires.

La cavité buccale n'a de parois extensibles que son plancher qui est régulièrement et alternativement soulevé et abaissé pour les mouvements de la respiration, et, momentanément, pour ceux de la déglutition des aliments ou des boissons, par les muscles qui agissent sur l'hyoïde.

b. Dans les crocodiliens.

La bouche des crocodiliens, quoique bordée par la peau, n'a pas de lèvres mobiles, ni de joues.

La voûte du palais est plate, même un peu bombée, osseuse et sans ouverture; en quoi elle se distingue de celle de tous les autres reptiles. Très en arrière, la membrane palatine s'en détache pour se terminer par un bord libre, qui forme comme un voile du palais en avant de l'orifice interne des narines, qui est encore plus reculé. Le plancher du palais est occupé par la langue, qui s'y trouve adhérente dans tout son pourtour. En arrière, elle se termine brusquement par une saillie demi-circulaire, au delà de laquelle le palais s'enfonce tout à coup; c'est dans cet enfoncement que se voit la glotte. Le gosier a donc ici une sorte d'isthme qui a quelque analogie avec celui des mammifères (1).

c. Dans les sauriens proprement dits.

Dans les autres sauriens, on ne trouve pas davantage de lèvres mobiles ni de joues; une peau roide, couverte d'écaillés, forme un court rebord autour des mâchoires, qui tient lieu de lèvres, et les releveurs de la mandibule, sur lesquels s'étend la peau extérieure ou intérieure, composent seuls les parois latérales et non extensibles de la bouche.

La voûte du palais est percée, en avant et sur les côtés, par les orifices internes des narines. Lorsque la langue a un fourreau, ce qui est rare, son orifice est cependant reculé, et celui de la glotte se voit toujours plus en arrière.

La membrane palatine forme un pli en dedans de la série des dents maxillaires et mandibulaires; d'autres plis, dans le même sens, se voient dans le plancher du palais; c'est la seule partie extensible des parois de la bouche.

Quelquefois, comme dans les caméléons, elle présente une fosse large et profonde, dans laquelle est enfermé, dans l'état de repos, le gros bout de la langue, tandis que le reste, ou du moins

(1) Le crocodile à deux arêtes.

Phyoïde, est dans une sorte de fourreau dont cette fosse est ici comme le vestibule.

Les sauriens, tels que les *iguanes*, les *anolis*, les *dragons*, qui ont sous la gorge un fanon, n'ont pas pour cela une cavité correspondante au fond du palais. Ce fanon est simplement pénétré par la queue de l'hyoïde qui le distend ou le relâche dans ses mouvements de rétraction ou de protraction.

La voûte du palais a généralement un sillon mitoyen ou une rainure longitudinale qui varie, comme la forme de cette voûte, d'un genre à l'autre.

d. Dans les ophidiens.

Parmi les *ophidiens*, la bouche des *orvets*, des *scheltopusicks* et des autres genres de la famille des *anguis*, ressemble à celle des sauriens. Le repli des genèives qui se voit au dedans de la série des dents maxillaires et mandibulaires, est considérable.

Mais dans les *serpents à langue protractile*, il y a d'autres arrangements. La membrane palatine y forme des replis encore plus prononcés, non-seulement en dedans, mais encore en dehors de chaque série des dents maxillaires, mandibulaires et palatines, qui sont eux-mêmes plissés très-régulièrement comme une manchette, et recouvrent assez complètement les dents.

Les orifices internes des narines sont plus rapprochés, et ouverts dans un cul-de-sac que forme le commencement du sillon mitoyen de la voûte du palais, qui est large dès son principe, et plus profond que dans les précédents.

L'orifice de la glotte se présente de même comme une fente longitudinale à l'extrémité de la saillie que fait le larynx, laquelle est très en avant derrière l'orifice du fourreau de la langue; de sorte que, quand les mâchoires sont rapprochées, la saillie du larynx s'introduit dans le sillon en question, et que la glotte s'adapte pour ainsi dire aux orifices internes des narines.

Dans les *venimeux à crochets antérieurs*, les replis des crochets ou des dents maxillaires extrêmement grands, forment une sorte de sac ou de capuchon autour des crochets en activité et de l'os maxillaire auquel il est soudé, et renferment des crochets de rechange, qui ne sont pas encore adhérents à cet os. Ces replis se continuent en arrière dans le *serpent à sonnette*, avec les replis inférieurs qui protègent, en dehors, la série des dents mandibulaires, de manière à former, quand la bouche est ouverte, une espèce de joue membraneuse qui doit recouvrir la proie et s'étendre sur elle. Cela n'a pas lieu ainsi dans le *trigonocéphale fer de lance*, où je n'ai pas trouvé la membrane palatine libre à l'endroit de la commissure.

On peut d'ailleurs comparer les ophidiens aux

sauriens pour les lèvres et pour les joues. Mais les replis de l'intérieur de leur bouche doivent servir à l'extension extraordinaire dont elle est susceptible, du moins dans les serpents à langue protractile enfermée dans un fourreau.

e. Dans les batraciens.

Parmi les reptiles *batraciens*, la bouche est très-ouverte dans les *grenouilles* et les *crapauds*, et les mâchoires n'ont que de courtes lèvres. La cavité buccale a une large issue dans le pharynx et l'œsophage. On voit au plafond, quatre ouvertures, une en avant et l'autre en arrière, de chaque côté. Celle-ci conduit dans la caisse, et la première est l'orifice interne de la narine.

Un peu en arrière de la commissure de la bouche, à la partie externe du plancher du palais, se trouve, dans les mâles seulement des espèces du genre *grenouille*, un troisième orifice. Il conduit à une vaste poche, qui se porte en arrière sur les côtés de la tête et du cou, à la manière d'une abajoue, et qui est en effet très-comparable à celle du *hamster*. Nous y reviendrons en parlant de la voix dont cette poche est un des instruments. C'est donc une abajoue dont l'usage est changé. Les mâles des *rainettes* n'ont qu'un seul sac situé, comme celui du *pélican*, sous l'arc de la mandibule, mais dont la cavité, d'une grande capacité, communique dans la bouche par deux ouvertures latérales assez larges, qui se voient sur les côtés du palais, en arrière de l'arc du menton et de l'adhérence de la langue à cet arc, bien plus avant conséquemment que l'orifice de la caisse.

En arrière du plancher de la cavité buccale se voit, dans tous les batraciens, la fente de la glotte. La langue peut la recouvrir dans les *batraciens anoures*; mais celle des *urodèles*, qui n'est pas libre en arrière, ne peut l'atteindre. Ceux qui ont des dents maxillaires, les ont garnies, en dedans, d'un repli de la membrane palatine. Il se voit à la mâchoire supérieure des *grenouilles*, qui porte des dents, et manque à l'inférieure, qui n'a pas de dents.

Les *salamandres* et les *tritons* ont la bouche et sa cavité à peu près conformée comme celle des *grenouilles* et des *crapauds*.

Nous ne considérons ici ces familles que dans l'état parfait, après leurs métamorphoses. Mais dans les *reptiles amphibies* proprement dits, qui conservent, durant toute leur vie, des branchies et des poumons, la cavité buccale est autrement organisée, et se rapproche de celle des poissons.

Son entrée ou la bouche, est petite et bordée de lèvres dans la *sirène* et le *protée*. A l'endroit de leur commissure, la supérieure descend en dehors de l'inférieure. Plus en arrière, la joue est formée

par la peau seulement, l'os maxillaire étant réduit à un grain osseux.

Derrière la langue se voit la fente de la glotte, comme dans tous les vertébrés à poumons. Plus profondément et sur les côtés, sont percés les trois orifices qui conduisent aux branchies, lesquelles sont attachées vers la surface du corps, aux arcs branchiaux. Quelques papilles pointues garnissent, dans la bouche, le bord de ces fentes branchiales.

La bouche des *amphiuma* a beaucoup de rapport avec celle des autres reptiles amphibics. Les orifices internes des narines sont percés, en arrière, entre la rangée des dents palatines et celle des maxillaires. Leur bord est membraneux.

Également au fond de la bouche, mais au milieu de son plancher, se trouve percé un orifice bordé de lèvres à peine visibles, qui est la glotte. Plus en arrière, et sur les côtés, se voit l'évent ou le seul orifice qui reste ouvert entre le dernier et l'avant-dernier des arcs osseux que porte l'hyoïde.

La peau forme, autour de la bouche, des lèvres très-marquées (1).

4^o Dans les poissons.

La cavité buccale, dans les *poissons*, n'a plus sa voûte percée par des orifices internes des narines, celles-ci formant un eul-de-sac qui n'est ouvert qu'au dehors sur le museau dans l'immense majorité des poissons, ou sous le museau dans les *sélaciens*.

Son orifice extérieur, ou la bouche, est le plus souvent bordé de lèvres molles et extensibles (les *gobioides*, les *labroides*, les *malacoptérygiens apodes*, les *cyprins*, etc.), mais il peut aussi en manquer.

Dans le premier cas, elles sont quelquefois remarquables par leur étendue, et parce que l'inférieure est repliée sur elle-même et plissée régulièrement dans sa face interne. (La *vieille verte*, *labrus turdus*, Cuv., le *barbeau*, etc.)

Lorsque les lèvres extérieures manquent, ou qu'elles sont peu développées, il y en a d'intérieures qui suppléent les premières, et secondent leur action de retenir dans la bouche l'eau ou les substances alimentaires.

« Dans la plupart des poissons osseux, dit M. Cuvier (2), indépendamment des lèvres qui, même lorsqu'elles sont charnues, n'ayant pas de muscles propres, auraient peu de force pour retenir les aliments dans la bouche, il y a généralement en dedans de chaque mâchoire, derrière les dents antérieures, une espèce de voile membraneux ou

» de valvule formée par un repli de la peau intérieure et dirigée en arrière, dont l'effet doit être d'empêcher les aliments et surtout l'eau avalée pour la respiration, de ressortir par la bouche. » Cette valvule très-marquée dans le genre *zeus*, existe dans une infinité d'autres poissons, et presque toujours aux deux mâchoires. »

Nous allons citer quelques exemples, pour confirmer les rapports que nous avons eus découverts entre le développement ou l'existence des lèvres extérieures et des lèvres intérieures.

Dans la *baudroie*, il y a derrière les dents mandibulaires seulement un large repli de la peau intérieure, dirigé en arrière, pouvant dépasser les plus grandes de ces dents, coloré, de leur côté, comme la peau extérieure, et du côté interne, comme le reste de la membrane palatine. La *baudroie* n'a pas de lèvres extérieures.

Au contraire, dans la *vieille verte* (*labrus turdus*), dont les lèvres extérieures sont très-grandes, il n'y a pas de lèvre intérieure.

Le *barbeau*, quoique ayant des lèvres extérieures très-prononcées, a cependant une lèvre intérieure en haut.

Dans le *mugil labros*, Cuv., il y a des lèvres extérieures et intérieures peu développées, existant simultanément.

Dans le *zeus faber*, la bouche est bordée de lèvres étendues, dont l'inférieure présente les mêmes plis réguliers que dans les *labros*, et étend, sur les côtés, les parois de la cavité buccale en remontant vers l'os maxillaire.

La lèvre interne n'existe en bas que dans l'angle des branches mandibulaires, sans doute parce que la lèvre externe est moins développée dans cet endroit.

Ce n'est de même qu'au milieu de la mâchoire supérieure qu'on voit un repli intérieur.

Dans l'*aspredo*, Cuv., parmi les silures, il y a un repli transversal au palais, qui supplée au défaut de lèvre supérieure : il en existe un également en bas.

Ce repli intérieur se voit, en haut et en bas, dans les *raies* qui n'ont pas de lèvres extérieures. Le supérieur a même son bord frangé.

Les *squales* (5) en ont un très-prononcé en haut et en bas.

L'issue de la cavité buccale, dans le pharynx et l'œsophage, est généralement très-large et sans étranglement, ce qui facilite la déglutition d'une grande proie. Il y a cependant souvent, dans cette partie, des plaques ou des branches osseuses, armées de dents pointues ou propres à broyer, ainsi que nous l'avons déjà vu (leçon XVI^{me}), ap-

(1) Sur le genre de reptiles *batraciens*, nommé *amphiuma*, etc., par M. le baron Cuvier. *Mém. du Mus. de Paris*, tome I, Paris, 1827.

(2) *Hist. nat. des poissons*, tome I, page 497.

(3) La grande roussette.

pelées plaques ou os pharyngiens, qui marquent, en quelque sorte, la limite entre la cavité buccale et le commencement du canal alimentaire.

Les parois latérales de la cavité buccale sont composées, en avant et en arrière des os maxillaires, par la peau intérieure et extérieure, et plus en arrière encore par une suite d'os formant l'arcade palatino-temporale, lesquels sont retenus entre eux par des ligaments articulés au crâne, de manière à pouvoir exercer des mouvements d'abduction, qui les écartent plus ou moins de la ligne moyenne.

Il en résulte que ces joues, à la fois membraneuses et osseuses, sont, pour la plupart des poissons, ce que sont, pour les mammifères, les joues museulo-membraneuses, et que, généralement parlant, ils peuvent avaler une proie plus grande que ne le comporterait, en apparence, la capacité de leur bouche dans l'état de repos.

La bouche de l'esturgeon, mobile, protractile, s'ouvre au dehors par un orifice circulaire bordé de lèvres, et a ses parois latérales ou ses joues très-extensibles, n'étant formées que par des parties molles.

Le plancher de la bouche, de chaque côté de la langue, est largement coupé, dans les poissons osseux et dans les cartilagineux à branchies libres, par des fentes obliques au nombre de cinq, rarement moins, qui répondent aux intervalles des branchies et de leur opercule, de sorte qu'une petite proie pourrait facilement ressortir par ces ouvertures, au lieu d'être dirigée dans le pharynx, si le poisson voulait respirer ou écarter les uns des autres ses arcs branchiaux en même temps qu'avalait une proie.

Quelquefois cependant, comme dans la famille des anguilles, etc., ces fentes ne sont pas ouvertes immédiatement au dehors, mais dans une dilatation formée par la peau, qui recouvre un opercule rudimentaire et tout l'appareil branchial, et qui ne communique à l'extérieur qu'au-devant de la nageoire pectorale. C'est une sorte d'abajoue ou de cavité accessoire à celle de la bouche, qui renferme les branchies, et se gonfle de l'eau que le poisson avale pour la respiration.

Dans la baudroie, dont la bouche reste béante en dessus, on voit les trois fentes branchiales très en avant de son plancher. Elles conduisent dans une vaste cavité, semblable à celle que nous venons de décrire, dont la paroi extérieure est soutenue par de longs rayons branchiostèges, et qui s'ouvre au dehors par un assez large orifice qui est très-reculé et dépasse en partie la nageoire pectorale.

Cette disposition, si avancée dans le plancher de la bouche, des orifices branchiaux, sur laquelle nous reviendrons en décrivant les branchies,

semble avoir empêché le développement de la langue, qui est remplacée ici par les branches hyoïdes; la même cause a porté en avant les os pharyngiens, qui se voient immédiatement après les branches hyoïdes, entre les ouvertures branchiales.

Plus rarement encore, il n'y a qu'une seule ouverture dans l'arrière-bouche, située au delà de la langue, et au-dessous de celle du pharynx, comme dans les trois classes supérieures des vertébrés, qui conduit l'eau dans les branchies par un canal distinct; c'est le cas des lamproies parmi les suceurs.

Une autre particularité des poissons cartilagineux à branchies fixes, c'est d'avoir des événements ou des ouvertures qui rejettent immédiatement au dehors l'eau superflue qui arrive dans la cavité buccale, en même temps que la proie, mais que l'animal ne doit pas avaler. Il est remarquable que ces événements existent dans les poissons chez lesquels les fentes branchiales, ainsi que les branchies, sont reculées au delà de la tête.

Dans les raies, il y a, ainsi que dans la plupart des squales, deux ouvertures, de chaque côté, à la voûte du palais, un peu en arrière de la commissure de la bouche, et en avant des cinq trous qui conduisent aux sacs branchiaux: ce sont les orifices internes des événements, dont les orifices externes sont percés immédiatement derrière l'œil.

Ces événements manquent, à la vérité, dans une partie des genres de la famille des squales, tels que les requins, les lamies et les marteaux.

Les genres de la famille des suceurs en ont un seul percé dans la ligne moyenne de la tête. Pour le décrire nous considérerons ici l'ensemble de leur appareil buccal, qui diffère beaucoup de celui des poissons ordinaires, et même des autres chondroptérygiens à branchies fixes, sans doute à cause de l'usage que cet appareil devait avoir d'entamer la peau et de sucer (les lamproies et les myxines), ou de sucer seulement (les ammocètes.)

La cavité buccale forme, dans les lamproies, un cône dont le sommet occupé, du côté inférieur, par la langue, est percé pour l'entrée du pharynx, et dont la base est un cercle complet. Ses parois, vers le sommet, sont formées par la première plaque cartilagineuse, que nous avons comparée au vomer (1). En descendant de là vers la base, on trouve un anneau cartilagineux, composé des os mandibulaires et inter-maxillaires, réunis et soudés en une seule pièce (2). Au delà, les parois de ce cône ne sont plus que museulo-membraneuses; composées des deux lèvres réunies, comme les pièces de l'anneau maxillaire, elles forment un rebord plus large en avant qu'en arrière. Son épaisseur se compose, en grande partie, de fibres

(1) Leçon XVI.

(2) Leçon XVI.

museulaires longitudinales ; c'est-à-dire qu'elles descendent de la mâchoire à la circonférence labiale.

On voit encore à cette circonférence un muscle orbiculaire qui la cerne (1). Elle est garnie d'ailleurs d'une quantité de courts tentacules, formant sans doute un organe de toucher très-délicat.

L'intérieur de la lèvre est hérissé de cinq rangs de grosses papilles disposées en quinconce, plus fortes à mesure qu'elles sont plus en dedans, qui supportent des dents labiales de même nature que celles de l'anneau maxillaire et de la langue.

Au delà de la langue, après l'entrée du pharynx, devant laquelle elle est placée, on trouve celle de deux canaux, l'un supérieur, qui est l'œsophage, l'autre inférieur, c'est le canal branchial, sorte de trachée-artère membraneuse. Leur séparation est une simple cloison également membraneuse, commençant par un bord libre, ayant un cartilage dans son épaisseur (la *lamproie marine*) ou supportant quatre papilles pointues, dirigées en avant, qui semblent devoir préserver le canal branchial, comme les papilles de la glotte des oiseaux, de l'entrée des corps étrangers (2).

L'évent est percé sur le sommet de la tête, un peu en avant des yeux. Son orifice extérieur est circulaire et entouré d'un rebord libre et roide de la peau, plus saillant sur les côtés et en arrière qu'en avant, qui doit pouvoir faire l'effet d'une valvule, et empêcher l'entrée de l'eau.

Le canal de l'évent se dirige un peu obliquement en arrière, et aboutit, de ce côté, dans une dilatation tapissée d'une membrane noire, qu'on regarde comme le siège de l'odorat. Au-dessous de cette dilatation, mais en avant, il y a un petit repli membraneux, ou une valvule, qui sépare la première partie du canal de l'évent, de sa continuation. Il devient très-étroit, et se prolonge plus obliquement en arrière et en bas, entre deux lames cartilagineuses, jusques à une sorte de cul-de-sac qui se termine à l'origine de l'œsophage et du canal des branchies, mais qui est cependant ouvert largement dans l'œsophage. Le bord libre qui sépare ce dernier canal du cul-de-sac qui termine celui de l'évent, doit gêner l'entrée de l'eau dans l'œsophage par l'évent, sans empêcher son expulsion depuis l'œsophage, par la même voie.

Ce qu'il y a de remarquable dans cette disposition organique, c'est qu'elle est devenue inutile pour la respiration au moment de la succion.

Dans les *myxines* (le *gastrobranche aveugle*), l'entrée de la bouche est un trou ovale, dirigé vers le bas, entouré d'un cercle charnu très-épais, surtout vers le haut, où il est comme taillé en

biseau, et de huit tentacules, dont deux de chaque côté et quatre au sommet, disposés autour de l'orifice de l'évent.

En dedans de la voûte buccale, dans la ligne moyenne, se voit une seule dent en crochet, implantée sur un tubercule.

Au delà, le palais est une simple membrane qui sépare le canal de l'évent de la cavité buccale, et qui se termine brusquement, vis-à-vis la fin de la langue, par un bord libre, véritable voile du palais, analogue à celui des mammifères, au-dessus duquel se voit l'orifice interne de l'évent. Derrière cet orifice, adhère à la voûte du palais par un ligament suspenseur médian et longitudinal, une grande valvule, libre à son bord postérieur et sur les côtés, ayant ceux-ci garnis d'un cordon fibreux qui se prolonge en pointe dans ses angles libres, et son centre soutenu par un carré de ce même cordon. La base de cette valvule conduit en dessus, de chaque côté de l'orifice interne de l'évent, dans un cul-de-sac formé par cette singulière valvule et par la continuation, sur les côtés, du repli transversal que nous avons comparé au voile du palais. Serait-elle proprement la couverture de l'arrière-narine, destinée seulement, non à empêcher, mais à modérer le retour de l'eau par l'évent? Il est difficile d'expliquer l'usage de cette disposition organique, si ce n'est par la direction des substances alimentaires et la déglutition.

Le plancher du palais est garni par une langue en piston, armé de quatre rangs de dents en crochet, formant deux ovales concentriques, dont l'externe a sept grandes dents de chaque côté, et l'interne neuf plus petites.

La lèvre n'en présente aucune.

Le *pharynx* est un long canal commun aux branchies, percé par une rangée de sept trous de chaque côté, remarquables par leur très-petite dimension; de sorte qu'ici le pharynx semble plutôt un canal de déglutition, tandis que dans les *ammocètes*, ou dirait qu'il sert plus à la respiration, qui sans doute a plus d'importance dans ceux-ci que dans les *myxines*.

Les *ammocètes* diffèrent de l'un et l'autre genre pour la disposition de la cavité buccale. Leur bouche proprement dite est bordée de deux lèvres très-inégalement. La supérieure très-développée, très-avançée, se replie encore sur les côtés, en dehors de l'inférieure. L'inférieure est très-courte et comme tronquée en travers. La partie moyenne de la première est papilleuse à sa face interne. On distingue, de ce côté, les fibres museulaires, qui vont de la ligne moyenne à son bord latéral, et doivent servir à la rétrécir.

(1) M. Born. Ouv. cit., pl. 1, fig. 3.

(2) Meckel, Ouv. cit., pag. 299, parle de filaments cartilagineux considérables qui s'avanceraient du bord

antérieur du canal branchial. Nous n'avons trouvé que les papilles en question, et seulement dans la *L. fluviatile*.

L'évent est un simple trou qui traverse perpendiculairement la base de cette lèvre dans la ligne moyenne.

Immédiatement derrière le bord de la lèvre inférieure, se voit un tubercule ou un renflement, qui n'est autre chose qu'un rudiment de langue.

De chaque côté se voient deux brides membraneuses semi-lunaires, dont le bord libre est en avant, et qui gardent l'entrée du pharynx. Celui-ci est un long et large canal présentant successivement, de chaque côté, sept larges trous carrés, dont le bord libre est dirigé en avant pour faciliter l'entrée de l'eau dans les sacs branchiaux. Ce n'est qu'après la dernière branchie que commence l'œsophage, dont l'orifice est au fond du canal commun du pharynx et des branchies.

Ici, la cavité buccale communique largement, comme dans le type normal de la classe, avec les organes de la respiration; mais rien n'indique comment les substances alimentaires doivent se diriger particulièrement vers l'œsophage. Cela peut s'expliquer par l'irritabilité des trous branchiaux, que la présence de ces substances doit forcer de se contracter.

Cet appareil n'est plus soutenu par des cartilages, qui pourraient être comparés aux maxillaires, inter-maxillaires ou palatins. On n'y voit aucune espèce de dents.

Une des circonstances organiques les plus remarquables de la bouche des poissons, c'est de l'avoir quelquefois très-protractile, de pouvoir jeter, pour ainsi dire, en avant une partie de cet appareil, par un mécanisme dont nous avons parlé en décrivant leurs mâchoires.

Il y aurait d'ailleurs beaucoup de particularités à rapporter ici, sur l'étendue et la direction de l'orifice buccal ou de la bouche proprement dite, sur l'existence ou l'absence des lèvres qui la circonserivent, sur les dents dont elle est armée; mais, outre que ces particularités sont décrites comme caractères distinctifs des genres ou des familles, dans les ouvrages d'histoire naturelle, nous en avons déjà rapporté les plus importantes dans les deux leçons qui précèdent celle-ci.

Si nous résumons à présent les caractères distinctifs essentiels de la cavité buccale, dans les animaux vertébrés, nous trouverons que,

1^o Dans les *mammifères*, c'est d'avoir, le plus souvent, son entrée bordée de lèvres; ses parois latérales charnues et dilatables; son plancher garni d'une langue toute charnue; et son issue un peu étranglée par le voile du palais, ses piliers et les amygdales.

2^o Ceux de la même partie, dans les *oiseaux*, sont: un bec corné au lieu de lèvres et de dents; un plancher formant la paroi la plus dilatable de cette cavité, garni d'une langue osseuse ou cartilagineuse et charnue; des joues très-peu étendues

au delà de la commissure de la bouche; le plafond coupé par une fente longitudinale, orifiée interne des narines; point d'étranglement pour marquer la limite entre la cavité buccale et le pharynx; ses parois parfois hérissées de papilles, mais n'ayant pas de plis dans la membrane qui les tapisse.

3^o Dans les *reptiles* à poumons seulement, nous comptons pour caractères essentiels de la cavité buccale: l'entrée large; les lèvres courtes ou nulles; les orifices internes des narines souvent écartés sur les côtés, d'autres fois rapprochés sur la ligne moyenne, comme dans les oiseaux; le plancher très-extensible, très-mobile par l'action des muscles qui agissent sur l'hyoïde; l'issue large, sans limites précises; les parois sans papilles, mais ayant souvent la membrane qui les tapisse, formant de larges replis, surtout vers les séries de dents.

Dans les *reptiles à branchies*, la cavité buccale a son entrée garnie de lèvres, et ses parois percées en arrière, de chaque côté, par trois orifices qui conduisent à la surface du corps où sont les branchies (1).

4^o Enfin, dans les *poissons*, la cavité buccale n'a pas de communication avec les narines, un seul cas excepté, celui des *lamproies*, et le plancher de cette cavité, ou celui du pharynx (dans les genres *gastrobranche* et *ammocète*), est percé de chaque côté, par trois, cinq ou sept fentes ou trous branchiaux. Son issue est presque toujours très-large et sans étranglement: dans un seul cas, celui des *lamproies*, elle aboutit en arrière à deux conduits, l'œsophage et le canal des branchies. Ses parois sont généralement très-dilatables en bas et sur les côtés.

ARTICLE II.

DES GLANDES SALIVAIRES.

Nous parlerons, dans cet article, des glandes qui versent dans la cavité de la bouche, une humeur particulière qui se mêle aux aliments pendant leur mastication, pour les préparer à être digérés, et faciliter leur action sur l'organe du goût, en les dissolvant: ce sont les glandes salivaires proprement dites. Nous y comprendrons de plus, l'histoire des glandes dont l'humeur gluante enduit la langue de certains animaux et sert à agglutiner à cette langue les substances dont ils se nourrissent. Nous y joindrons même la

(1) Les *amphiuma* conservent un trou branchial sans branchies.

description des glandes venimeuses, qui distillent leur venin dans la bouche de plusieurs reptiles.

[Il faudra bien aussi dire quelque chose des glandes lacrymales, lorsque l'humeur qu'elles séparent sert principalement à l'usage général que nous venons d'assigner aux glandes salivaires, et parvient nécessairement et facilement dans la bouche, ainsi que cela a lieu dans les *ophidiens*. Il sera question, en passant, de certaines glandes situées dans les fosses nasales, mais dont l'humeur est portée immédiatement dans la bouche chez ces mêmes *ophidiens* et chez quelques *mammifères*.

Enfin nous indiquerons les différents amas de cryptes, qui se voient dans différents points de la cavité buccale, enduisent ses parois de mucosités, et facilitent ainsi le glissement des matières alimentaires à travers cette cavité.]

Les glandes salivaires proprement dites n'existent pas dans tous les animaux vertébrés : la classe des poissons en est à peu près dépourvue. On les trouve dans les reptiles et dans les oiseaux; mais dans l'une et l'autre de ces classes, elles ont une structure particulière qui les distingue de celles des mammifères. C'est dans ces derniers surtout, qu'elles paraissent de la nature des glandes conglomérées, c'est-à-dire qu'elles sont composées de grains glanduleux réunis par un tissu cellulaire plus ou moins serré, en lobules et même en lobes et en masses de différentes grandeurs. Il sort de chacun de ces grains, qui ne sont composés que des dernières ramifications des vaisseaux excréteurs, lesquels sont ici sécréteurs, et des vaisseaux sanguins et lymphatiques, il sort, dis-je, de chacun de ces grains et de ces lobules, de petits canaux excréteurs qui, après un très-court trajet, versent l'humeur de la glande dans la cavité de la bouche; ou bien ces petits conduits se réunissent pour en former de plus grands, et ensuite s'abouchent encore entre eux, pour ne plus composer qu'un ou plusieurs canaux principaux, qui parcourent un chemin plus ou moins long avant d'atteindre la même cavité. Ce dernier cas a lieu lorsque la glande est réunie en masse; le premier arrive au contraire lorsqu'elle n'est formée que de lobules séparés. De petites artères pénètrent ces glandes en grand nombre. Les veines qui en sortent sont dans une moindre proportion, relativement aux artères, que dans les autres organes. Elles reçoivent des filets nerveux qui président à leurs fonctions de sécrétion.

On est encore à désirer une analyse comparée de l'humeur que ces glandes séparent dans les principaux groupes des animaux vertébrés. Il n'y a que la salive de l'homme et celle de quelques mammifères domestiques dont la nature chimique soit bien connue.

[Nous devons à MM. *Tiedemann* et *Gmelin* une analyse de la salive de l'homme, du chien et de la brebis, dont voici les principaux résultats : ce liquide renferme 1,0 jusqu'à 2,1 pour cent de parties solides. C'est dans le chien qu'il y a une plus grande proportion. Elles se composent 1^o d'une substance propre à la salive; 2^o d'osmazome; 3^o de mucus entretenu à l'état liquide par l'intermédiaire d'un carbonate alcalin et donnant à la salive une consistance visqueuse; 4^o d'un peu d'albumine; 5^o il y a de plus, dans la salive de l'homme, des traces de graisse qui renferme du phosphore.

On y rencontre encore des sels solubles et insolubles dans l'eau.

Les premiers sont :

L'acétate de potasse.

Le carbonate de potasse, en plus grande proportion dans le mouton, en moindre proportion dans le chien, et encore en plus petite quantité dans l'homme.

Du phosphate de potasse, dans des proportions graduellement plus petites dans l'homme, la brebis et le chien.

Du sulfate de potasse : les trois salives en sont riches.

Du muriate de potasse.

Du sulfate et du prussiate de potasse.

Il n'y en a pas dans la salive du chien, et celle de la brebis en contient moins que celle de l'homme.

L'alkali, dans la salive de l'homme, était seulement de la potasse; dans celle du chien et de la brebis, c'était principalement de la soude.

Les sels non solubles sont :

Beaucoup de phosphate de chaux.

Moins de carbonate de chaux.

Une petite quantité de magnésie, dans la salive de l'homme seulement (1).]

D'après les usages que doit avoir ce liquide, il est facile de prévoir qu'il n'est pas aussi nécessaire aux animaux dont les aliments ne séjournent point dans la cavité de la bouche pour y être mâchés, mais sont avalés de suite; et qu'il perd une partie de son utilité chez ceux dont la langue osseuse n'est pas propre à goûter ces aliments. Aussi les glandes salivaires manquent-elles généralement dans les poissons. Ces glandes semblent, par la même raison, être moins essentielles aux reptiles et aux oiseaux; et, parmi les mammifères, elles doivent avoir moins d'importance chez ceux qui vivent dans l'eau, et chez ceux qui se nourrissent de substances animales, qu'ils ne font que déchirer et qu'ils avalent goulument : mais elles paraissent avoir été plus nécessaires à ceux dont l'espèce de

(1) Die Verdauung nach versuchen von Friederich Tiedemann und Leopold Gmelin, 1^{er}. Band 1826.

nourriture demandait à être broyée, pénétrée de liquide et réduite, pour ainsi dire, en pâte, avant d'être avalée. Aussi observerons-nous, dans les détails où nous allons entrer, que les glandes salivaires sont plus grandes dans les animaux qui vivent de végétaux, que dans ceux qui se nourrissent de parties animales.

En suivant la même idée sur les usages de la salive, il est aisé de prévoir que l'endroit de la bouche où parvient ce liquide ne doit pas être absolument indifférent, et que la situation des orifices des principaux canaux excréteurs doit avoir un certain rapport avec la manière dont l'aliment sera soumis à l'action des dents. Les orifices des glandes principales sont, d'une part, vis-à-vis des dernières molaires supérieures; de l'autre, au-devant du frein de la langue ou sur les côtés de ce frein, un peu en arrière des incisives et des canines, ou quelquefois au niveau de ces dernières. L'humeur des premières se mêle particulièrement aux aliments mâchés par les molaires; celle des dernières humecte ceux qui ont été coupés par les incisives ou déchirés par les lanières. Dans les animaux chez lesquels les incisives et les canines exercent la fonction principale de la mastication, nous trouverons que la proportion des glandes qui versent leur liquide près des incisives augmente, et que celle des glandes dont les canaux dirigent cette humeur près des molaires supérieures diminue.

Nous ne connaissons que très-peu d'exceptions à cette règle, qui s'applique surtout aux *carناسiers* et aux *rongeurs* (1).

[La définition que nous avons adoptée pour les glandes salivaires est un peu large, à la vérité, et comprend des glandes de nature et de structure bien différente, puisque les produits en sont si variés. Dans les *mammifères*, il ne faut sans doute pas confondre dans une même catégorie, les glandes salivaires proprement dites, telles que les parotides, les sous-maxillaires et les sublinguales, qui séparent une vraie salive, avec les follicules muqueux appartenant essentiellement à la membrane de ce nom qui tapisse la bouche, lesquels versent dans cette cavité une humeur visqueuse destinée à lubrifier cette membrane.

Meckel et d'autres anatomistes regardent comme étant de cette dernière nature, les glandes dites *buccales* et *labiales*, qui forment de petits paquets de petits grumeaux, de petits amas placés, soit immédiatement sous la membrane muqueuse, soit dans les interstices des faisceaux musculaires du buccinateur et de l'orbiculaire des lèvres, soit même à la face externe du premier de ces muscles.

Un amas particulier de ces grains glanduleux, connu sous le nom de *glande molaire*, parce qu'il en sort un ou plusieurs canaux excréteurs qui s'ouvrent, dans l'homme, vis-à-vis la dernière molaire supérieure, est placé entre le buccinateur et le masséter, immédiatement au-dessus des dernières molaires supérieures. Mais il y a, selon nous, entre cet amas, les sublinguales et les buccales ou les labiales, plutôt des nuances de structure, que des différences bien caractéristiques. Les *fourmiliers*, les *échidnés* ont éprouvé, comme nous le verrons, dans certaines glandes salivaires, des modifications de structure, qui ont aussi singulièrement changé leurs produits.

Si nous passons des mammifères aux *oiseaux* et aux *reptiles*, nous trouvons que les humeurs qui viennent dans la bouche par les orifices dont la muqueuse est percée, et qui se mêlent aux aliments, soit pour les rendre plus glissants et faciliter leur déglutition, soit pour les rendre plus solubles et faciliter leur digestion, soit pour les agglutiner et faciliter la préhension d'une petite proie au moyen de la langue, présentent des différences qui dépendent elles-mêmes de modifications correspondantes, dans la structure évidente ou intime des organes qui séparent ces humeurs de nature si diverse; et quoique les glandes dites salivaires d'un mammifère, d'un oiseau, d'un reptile, et leurs produits, soient loin d'avoir les mêmes apparences et la même organisation, nous serons forcés d'en parler dans un même chapitre.

D'ailleurs, les recherches qui ont été faites de nos jours, particulièrement par MM. *Ueber* (2), *Baër*, *Rathke* et surtout par M. *Jean Müller* (3), nous mettront à même d'exposer les différences de structure que la plupart de ces glandes présentent dans la série des vertébrés.

Ces observations ont eu pour objet toute espèce d'organe sécréteur dans le règne animal, et pour résultat singulier, que des produits très-différents peuvent être sécrétés par des glandes de même structure apparente, les *reins* et les *testicules*; ou que des glandes ayant une structure très-différente, sécrètent des humeurs analogues: c'est ce que nous verrons, en particulier, dans ce chapitre, pour les glandes salivaires.

Les glandes salivaires, comme toutes les autres glandes, sont composées essentiellement d'une cavité qui est à la fois le réservoir de l'humeur sécrétée et la voie par laquelle elle est portée au dehors, et dont les parois jouent probablement le principal rôle dans chaque sécrétion. Pour les glandes muqueuses ou salivaires, ces parois sont

(2) *Ueber den Bau der parotis des Menschen*. Meckel, Archiv. 1827, pag. 276, tom. IV, f. 17.

(3) *De glandularum secretorum structura penitiori*, etc., Lipsie, 1830, 1 vol. in-fol.

(1) Voy. l'ancien Bulletin de la Société philomathique, où nous avons publié pour la première fois ces considérations.

formées surtout de la muqueuse de la bouche qui se prolonge en capsule simple ou pédiculée, ou en canaux ramifiés de différentes manières, et se modifie sans doute pour son nouvel emploi. Dans ce cas, les dernières ramifications se terminent ordinairement par un cul-de-sac un peu renflé, formant une petite vésicule. Suivant le calcul de M. Weber (1), leur diamètre moyen reste de $\frac{1}{1200}$ de pouce; tandis que celui des vaisseaux sanguins les plus fins, qui peuvent admettre un globule rouge, peut être encore trois fois plus petit, c'est-à-dire, de $\frac{1}{3000}$ ou même de $\frac{1}{7000}$ de pouce.

Aussi ces vaisseaux sanguins forment-ils un réseau délié autour des derniers rameaux vésiculeux des canaux excréteurs, sans avoir de communication directe, ou sans s'aboucher avec eux. Les injections passent en entier des artères dans les veines, et ne pénètrent pas dans ces canaux. Leur terminaison en cul-de-sac, le calcul de leur diamètre, leurs rapports avec les vaisseaux sanguins qui les enlacent de leurs réseaux, leurs divisions en rameaux et ramuscules qui ne s'anastomosent pas entre eux; le tissu cellulaire qui les unit en grains et en lobules, forment tout ce que l'anatomie microscopique nous a appris de plus positif sur leur structure intime et celle des glandes salivaires des mammifères, en général. Les nerfs, qui y pénètrent en assez grand nombre, ne se séparent pas des réseaux vasculaires.

On voit qu'en dernière analyse, l'organe de la sécrétion de la salive, comme de toute autre humeur, se réduit à une paroi de capsule ou de canal. Voilà pourquoi les animaux tels que les insectes, qui n'ont pas leur sue nourricier contenu dans un système de vaisseau clos, n'ont pour glande que de simples tubes, dont les parois membraneuses (2) suffisent à la sécrétion du fluide qu'elles renferment.]

A. Dans les mammifères.

a. Glandes salivaires proprement dites.

Dans l'homme, les glandes salivaires peuvent être séparées en deux sections : les unes forment de simples lobules rouges, aplatis, lenticulaires, dispersés dans l'épaisseur des lèvres et des joues, entre les muscles de ces parties et la membrane qui tapisse la cavité de la bouche; quelques-unes sont dans l'épaisseur de ces muscles; elles portent les noms de *labiales* et de *buccales* : on a donné celui de *molaires* à un groupe particulier de ces

glandes qui se trouve entre le masséter et le buccinateur, et dont le canal excréteur s'ouvre vis-à-vis la dernière dent molaire supérieure. Les glandes de cette première section ont de très-petits canaux excréteurs qui percent la membrane palatine par un assez grand nombre d'orifices. Quelques anatomistes ont mis en doute si elles devaient être placées au nombre des glandes salivaires, et s'il ne fallait pas plutôt les ranger avec les follicules muqueux. Ce doute est bientôt levé lorsqu'on les observe dans les animaux, où elles sont plus apparentes que chez l'homme; leur structure paraît évidemment la même, pour l'essentiel, que celle des autres glandes salivaires (3).

Les glandes de la deuxième section ou les *salivaires proprement dites*, forment des masses conglomérées assez considérables, toutes situées dans le voisinage de la mâchoire inférieure.

La plus grande de ces masses porte le nom de *parotide*; elle est placée dans la fosse que bornent, en arrière, le conduit auditif et les apophyses mastoïde et styloïde, et, en avant, la branche montante de la mâchoire inférieure et son condyle.

Elle remplit exactement cette fosse, descend jusqu'à l'angle de la mâchoire, à la rencontre de la glande maxillaire, et déborde, en avant, le masséter, sur lequel elle envoie un, rarement deux prolongements. Un de ces prolongements, le supérieur, est quelquefois considérable et porte le nom de *parotide accessoire*. Cette glande est formée de lobes de couleur rouge, réunis par un tissu cellulaire peu dense; les petits canaux excréteurs qui en sortent, se réunissent en un seul canal qui traverse le masséter, vers le milieu de sa hauteur, atteint le buccinateur, pénètre entre ses fibres et s'ouvre dans la bouche par un orifice sans papille, vis-à-vis de la deuxième ou de la troisième des grosses molaires supérieures : c'est le conduit de *Stenon*.

Les *maxillaires*, qui viennent après les parotides, pour la grandeur, sont placées derrière l'angle de la mâchoire, en dedans du ptérygoïdien interne, à l'extérieur et sous le tendon du digastrique, et immédiatement sous le peaucier. Leur forme est ovale, et leur structure semblable à celle des précédentes. Elles n'ont jamais qu'un canal excréteur, le canal de *Warton*, qui s'introduit sur le mylo-hyoïdien, et est quelquefois accompagné, sur ce muscle, par un prolongement de la glande; puis il pénètre entre les génio-hyoïdien et stylo-glosse, et gagne enfin la membrane

(1) Ouvrage cité.

(2) Voy. notre première édition, tome V, pag. 206.

(3) M. Weber a confirmé plus tard notre observation sur l'analogie de structure de ces glandes : *Etiam in labiis, ad genas nec non in asperâ arteriâ E. H. Weber*

similes glandulas, ex lobulis acinisque conflatus, longiorique ramoso ductu excretorio præditus, observavit. (Muller, *De glandularum secretorum structurâ, etc.* Lipsiæ, 1830.)

interne de la bouche, qu'il traverse vers la base du frein de la langue; son orifice est percé au centre d'une légère papille.

Le canal excréteur des maxillaires rencontre, dans son trajet, une autre glande plus allongée, plus petite, et quelquefois contiguë à cette dernière, et paraissant alors en être la continuation. Cette glande, que l'on appelle *sublinguale*, est placée immédiatement sous la membrane interne de la bouche et sur les côtés du frein de la langue. Elle est en dehors du canal excréteur de la maxillaire, mais elle s'en distingue par le nombre de ses canaux excréteurs, dont la plupart se terminent par une rangée de six jusqu'à douze orifices et plus, percés, en partie, dans le frein de la langue, en partie, un peu sur le côté, et dont les plus reculés, quelquefois au nombre de trois, se réunissent d'abord et s'anastomosent avec le canal de Warton, ou se terminent séparément.

[La glande linguale forme, à notre avis, le passage entre le premier groupe et le second; elle se rapproche beaucoup de la molaire, et confirme, il nous semble, l'opinion que les unes et les autres ne doivent pas être considérées comme très-différentes, ni pour leur structure, ni pour leur produit.]

B. Dans les autres mammifères.

Ces glandes existent dans presque tous les mammifères, et n'offrent guère de différence que pour leur forme, leur couleur, leur grandeur relative et la direction de leurs canaux excréteurs. Leur situation est d'ailleurs à peu près la même, et leur structure paraît absolument semblable. Les *labiales* et les *buccales* sont presque imperceptibles dans un grand nombre d'entre eux. Les *molaires* forment ordinairement une série très-distincte vis-à-vis des dents du même nom. Les *sublinguales* manquent quelquefois, quoique cela soit très-rare; et, lorsqu'il n'y a point de parotides, comme cela a lieu dans l'*échidné* et le *fourmilier*, la proportion des maxillaires augmente considérablement. Ce changement n'a pas lieu de même dans les *phoques*, où les parotides manquent aussi. Ce sont les trois seuls exemples connus du défaut de parotides.

Il existe dans un petit nombre d'espèces, outre ces glandes communes à l'homme, un groupe de glandes semblables quelquefois aux molaires, qui en paraît être la continuation, remonte le long de l'os sus-maxillaire, sous l'arcade zygomatique, jusque derrière le globe de l'œil, et dont les canaux excréteurs percent la membrane palatine, à l'extrémité du bord alvéolaire supérieur.

D'autres fois, c'est une glande bien distincte,

dont l'apparence est semblable à celle des maxillaires, et dont le canal excréteur s'ouvre dans la même place: c'est ce qui a lieu dans le *chien*; le *boeuf*, le *mouton* et le *cheval* offrent des exemples du premier cas.

Dans les *singes*, la parotide est extrêmement grande, et forme une masse épaisse, de figure carrée, qui s'étend en arrière, bien au delà du canal auditif, jusqu'à la rencontre de la portion occipitale du trapèze et sur le sterno-mastoidien. Les maxillaire et sublinguale ont chacune un canal unique qui s'ouvre sur les côtés d'une longue papille que porte le frein de la langue.

Dans la *guenon patas*, cette papille est conique, et les deux canaux s'ouvrent sur les côtés de sa base, celui de Warton au côté interne, et le canal de la sublinguale au côté opposé. Dans le *cynocéphale tartarin*, Cuv., cette même papille est aplatie horizontalement, et l'orifice du canal de Warton est à sa surface supérieure près de sa base, tandis que celui du canal de la sublinguale est à la surface inférieure plus près de l'extrémité.

[Dans les *makis*, la sous-maxillaire est plus grande que la parotide.

Les *singes*, qui ont des abajoues, et les *loris*, ont les glandes *buccales* très-nombreuses. Elles forment, comme dans les derniers, une couche de grains, qui ressemble à une glande conglomérée (1). Les *labiales* sont assez prononcées dans les singes de l'ancien continent.]

Dans les *carnassiers*, les parotides ne sont pas ordinairement plus grandes que les maxillaires, très-souvent même elles sont plus petites; leur tissu paraît plus serré, et leur couleur plus rouge que dans les herbivores. Les maxillaires sont plus grandes que les parotides, dans les *chauves-souris* ou *chiroptères insectivores*; elles ont une forme arrondie, et leur substance est plus ferme; [la sublinguale est très-petite (2).

Parmi les *insectivores*, le *hérisson* a les glandes salivaires très-développées. Les parotides sont plus grandes que les maxillaires. Les *sublinguales* forment deux séries, dont l'une, plus considérable, est plus rapprochée de la mâchoire inférieure.

Il y a une molaire supérieure qui remonte sous l'arcade zygomatique.

La *taupo* a de même les parotides et les maxillaires très-développés. Les premières sont oblongues; les dernières formées de lobes arrondis et détachés. La sublinguale est bien rapprochée de la mandibule.

Il n'y a pas de molaire supérieure.

Les *musaraignes* ont les maxillaires plus grandes que les parotides. Celles-ci sont d'ailleurs très-

(1) Ouv. cit., pag. 719.

(2) Meckel n'en a pas vu.

bas, à cause de la position du canal auditif, qui est aussi très-déclive.]

Les parotides forment, dans le *chat* et le *chien*, une sorte de croissant dont la concavité embrasse la conque de l'oreille en dessous, et dont les cornes se prolongent en arrière et en avant de cette conque. Elles s'étendent inférieurement jusqu'à la rencontre des maxillaires. La portion inférieure est, dans le *chien*, distincte du reste de la masse; et c'est à l'endroit de sa réunion, sous la supérieure, que viennent rayonner les petits canaux excréteurs, pour se réunir en un seul, qui perce la membrane palatine, vis-à-vis de la troisième dent molaire supérieure.

[Dans le *chat*, les sous-maxillaires plus grandes, du moins dans toutes leurs dimensions, plus rouges et plus compactes que les parotides, leur étant contiguës vers le haut, ont une portion principale arrondie et une portion antérieure étroite et mince qui suit le canal de Warton. Plus haut et plus en dedans que ce canal, mais assez en arrière, se voit la série des sublinguales, immédiatement sous la membrane palatine.]

Dans le *chien*, la proportion des glandes maxillaires est encore, relativement aux parotides, plus grande que dans le *chat*. Elles ont même, en avant et le long du canal de Warton, une petite glande accessoire, qui a un canal excréteur distinct, et perce la même papille que le canal de Warton. J'avais pris cette glande accessoire pour la sublinguale, tout en disant qu'elle ne semblait être qu'un prolongement des maxillaires (1).]

Les *molaires inférieures* (2) forment, dans le *chien*, une série non interrompue qui s'étend vis-à-vis des dents inférieures du même nom, depuis la première jusqu'à la dernière; elles touchent immédiatement la membrane du palais, et percent cette membrane par une quantité de petits orifices. Dans le *chat*, elles forment une masse allongée, serrée, située également vis-à-vis des dents molaires inférieures, depuis la commissure des lèvres jusqu'à la narine.

Les glandes *molaires supérieures* sont peu marquées dans le *chien*; mais il a de plus que le *chat* une glande de même apparence que la maxillaire, qui peut égaler la moitié de sa masse, et quelquefois n'en fait pas le quart. Cette glande est placée dans la fosse zygomatique (3) immédiatement

sous l'arcade de ce nom; elle remonte jusque sous le globe de l'œil, et déborde un peu cette arcade en bas. On en découvre l'extrémité inférieure dès que l'on a enlevé le masséter. Son canal, dont le diamètre est plus considérable que celui des canaux de Stenon et de Warton, descend derrière l'os sus-maxillaire et s'ouvre à l'extrémité du bord alvéolaire de cet os.

[La *sublinguale*, dans le *chat*, est petite, allongée et plus en arrière qu'à l'ordinaire; elle manque dans le *chien*.

Les *puçois* ont la parotide et la sous-maxillaire à peu près de même volume. J'ai vu celle-ci très-reculée dans l'*hermine* (4).

Les molaires sont grandes, et se prolongent de l'angle des lèvres, le long des dents molaires supérieures.

La *loutre* a les parotides petites, minces, les sublinguales longues et minces, et les sous-maxillaires plus grandes que les parotides, rondes et dans la position ordinaire.

Les *mangoustes* ont des parotides minces; des maxillaires plus épaisses, rondes; de petites sublinguales allongées, en avant des maxillaires; des buccales à l'angle des lèvres, et des labiales à la lèvre inférieure.]

Dans les *carnassiers amphibies*, le système salivaire est beaucoup moins grand que dans les autres. Il n'y a point de parotides, de sublinguales ni de glande zygomatique dans le *phoque commun*; on n'y trouve que deux *maxillaires*, une grande et une petite, dont le canal excréteur commun va s'ouvrir, comme à l'ordinaire, à côté du frein de la langue (5).

[Les *didelphes* présentent, à l'égard de leurs glandes salivaires, des différences qui tiennent aux différences de régime.]

Les *sarigues* ont les glandes salivaires des *carnassiers*, pour les proportions, pour le tissu et pour la couleur.

Leurs maxillaires sont une fois plus grandes que les parotides dont le canal excréteur s'ouvre vis-à-vis la deuxième molaire supérieure. Celui de la sous-maxillaire perce la membrane palatine, sur les côtés de la langue, vis-à-vis la canine (6). Son orifice n'est pas dans une papille.

La sublinguale est petite, de forme ovale et située très en avant.]

(1) V. la première édition de cet ouvrage, tome III, page 212.

(2) Je regarde ces glandes comme les analogues des *buccales*. D.

(3) Nous proposons d'appeler cette glande *sous-zygomatique*. Décrite d'abord par nous, dans le *chien*, nous l'avons trouvée ensuite dans quelques autres *carnassiers*, et dans plusieurs rongeurs.

(4) Meckel a trouvé la parotide ayant un volume

double de celui de la sous-maxillaire, dans la *martre*, la *loutre*, le *blaireau*, le *coati*, Ouv. cité, page 674.

(5) D'après mes anciennes notes (qui datent de 1803), l'une de ces glandes est pyriforme et beaucoup plus grande que l'autre: c'est la sous-maxillaire; son canal excréteur a la direction ordinaire du canal de Warton; l'autre serait la parotide, elle est placée entre la première portion du digastrique et le masséter.

(6) Meckel dit vis-à-vis la deuxième molaire.

Le *kangaroo géant*, dont le régime herbivore est tout opposé à celui des sarigues, a un système salivaire encore plus considérable que celui que nous allons décrire dans les rongeurs, et ressemblant, en cela, au système salivaire des ruminants. Les parotides, formées de lobes peu serrés, se prolongent en arrière, sur les côtés du cou, jusqu'au tiers postérieur de cette partie; les maxillaires, plus ramassées, mais également très-grandes, ont la situation ordinaire. Les sublinguales sont allongées et de grandeur médioere.

Dans les *rongeurs*, les glandes salivaires sont plus considérables que dans les carnassiers. [Ils les ont, en général, très-développées. Cependant, il faut distinguer, à cet égard, les rongeurs herbivores (les *lièvres*), chez lesquels le système salivaire est plus grand, des rongeurs omnivores (les *rats*), chez lesquels il est plus petit et dans des proportions différentes. Ceux-ci ont généralement les maxillaires plus grandes que les parotides; tandis que les parotides sont plus grandes dans les rongeurs qui se nourrissent d'herbe et doivent la broyer avec leurs dents maxillaires.]

Dans les *écureuils*, les parotides sont beaucoup plus grandes que les maxillaires. Les sublinguales sont petites.

Dans la *marmotte*, les parotides sont aussi plus grandes que les maxillaires, mais dans une moindre proportion que dans les écureuils. Les sublinguales sont développées.

Dans le *hamster* (1), les parotides sont allongées, étroites, appliquées à la paroi inférieure de l'abajoue. Les *sous-maxillaires* sont grandes, rondes, rouges, et touchent aux parotides. Les *sublinguales* sont petites et globuleuses, placées sur le mylo-hyoïdien, en dehors des géni-hyoïdiens].

Dans le *surmulot*, les maxillaires sont plus grandes que les parotides [et conséquemment très-volumineuses. Je n'ai trouvé ni sublinguales, ni molaires.]

Le *loir* a les parotides et les maxillaires dans les mêmes proportions que le *surmulot*.

Dans le *rat d'eau*, les parotides sont médioeres, les maxillaires très-petites, et les sublinguales à peine distinctes.

Le *bathyergue* a les glandes salivaires petites, et les maxillaires à peine le quart aussi grandes que les parotides (2).

Le *castor* a d'énormes parotides, qui, jointes aux maxillaires, enveloppent le cou comme une

fraise; mais elles-ci ne forment pas un vingtième du volume des parotides (3). Les sublinguales sont petites, de forme carrée.

Dans le *porc-épic*, les maxillaires sont le double plus fortes que les parotides.]

Les parotides embrassent inférieurement, dans le *lapin*, la conque de l'oreille, et descendent jusqu'à la rencontre des maxillaires. Leur portion inférieure est grande et arrondie; leur canal traverse le haut du masséter, et perce la membrane palatine, vis-à-vis la dernière molaire supérieure. Les maxillaires sont arrondies: l'orifice de leur canal, placé sur le côté du frein de la langue, n'a point de papille. Les sublinguales sont minces et allongées. Les molaires sont rapprochées en masse, vis-à-vis des dents supérieures du même nom. [Les buccales sont peu développées.]

Dans le *paca*, celles-ci forment une masse très-épaisse, d'un tissu plus serré, plus rouge, et composées de lobes plus petits que cela n'a lieu ordinairement dans les herbivores. Les sous-maxillaires sont également très-grandes, mais un peu moindres (4). Les sublinguales sont larges et aplaties. [Il y a une forte glande sous-zygomatique, qui égale presque la parotide.]

Cette dernière glande existe aussi dans le *cochon d'Inde*, mais un peu moins grande que la maxillaire. Celle-ci a le tiers de la parotide, qui est mince et fort étendue.]

Dans les *édentés*, les glandes salivaires offrent plusieurs particularités qui méritent d'être notées.

[Les *paresseux* les ont moins développées que les autres familles de cet ordre; les maxillaires (5) sont plus grandes que les parotides, et de forme allongée.]

Dans le *paresseux didactyle*, ces glandes se prolongent sur le mylo-hyoïdien, jusqu'aux sublinguales, qui sont minces, allongées, et se terminent vis-à-vis du frein de la langue (6).

Les parotides sont plus petites que les maxillaires, dans les *tatous*. Le canal de Stenon règne le long du bord inférieur du masséter, et perce la lèvre supérieure, près de la commissure. Les maxillaires se portent en arrière, au delà du larynx, le long du muscle sterno-génien, et leur portion antérieure prend la forme de l'angle de la mâchoire qu'elle embrasse.

Les glandes salivaires des *fourmiliers* sont très-remarquables pour la grandeur.

Dans le *fourmilier didactyle*, la glande, qui

(1) Meckel décrit une parotide accessoire sous le masséter, et dit que les parotides sont une fois plus grandes que les maxillaires.

(2) Meckel, Ouv. cit., page 624.

(3) *Ibid.*, page 621.

(4) Meckel dit qu'elles sont quatre fois aussi grandes que les parotides.

(5) Meckel dit plus petites, page 608.

(6) Meckel nie l'existence de ces glandes dans les *paresseux*, page 609.

semble répondre aux sous-maxillaires (1), forme une masse conique, qui recouvre le haut de la poitrine et le devant du cou : elle s'enfonce, comme un coin, entre les glandes mammaires sous le sternum, et s'étend en avant, jusqu'au larynx, puis se porte sur les côtés du cou, en remontant autour des oreilles, et fournit un prolongement étroit, qui s'avance entre le masséter et le mylohyoïdien. Quoique ne formant, en apparence, qu'une seule masse, cette glande nous a paru avoir deux canaux excréteurs principaux [qui répondent aux canaux de Stenon et de Warton, et conséquemment à la portion de cette masse glanduleuse qui est en avant et en bas, laquelle est proprement la sous-maxillaire, et à celle qui est plus en arrière et plus sur le côté, et forme la parotide. Le canal de Stenon, comme dans les *ratons*, s'avance jusqu'à la commissure des lèvres.]

Les *sublinguales* sont formées de grains glanduleux, disposés en série sous la membrane palatine, le long des génio-glosses.

Une autre glande [qui répond à la sous-zygomatique de plusieurs carnassiers et de quelques rongeurs] remplit une grande partie de la fosse commune qui tient lieu des fosses temporale, zygomatique et orbitaire. Cette glande est contiguë, en bas, au bord supérieur du masséter ; en arrière et en haut, elle touche au erotaphite ; et elle embrasse, en avant, le globe de l'œil.

Sa substance est plus compacte que celle de la parotide et de la maxillaire, qui sont d'ailleurs formées de grands lobes polygones, qui ne s'observent pas dans celle-ci. Son canal excréteur va s'ouvrir derrière l'os sus-maxillaire.

Les glandes *molaires* inférieures, ou plutôt les buccales, sont réunies en une masse allongée, recouverte par le buccinateur : elles s'étendent sur la face externe des branches de la mâchoire inférieure, depuis le bord antérieur du masséter jusqu'à l'angle des lèvres.

Enfin, nous avons observé une dernière glande, qui sert probablement à enduire la langue de ces animaux de la viscosité nécessaire pour retenir les fourmis. Elle est ovale et aplatie, et descend au-devant du tendon du masséter, derrière l'angle des lèvres, puis le long du bord de la lèvre inférieure, jusque vers le milieu de cette lèvre. Son canal s'ouvre extérieurement dans une rainure qui est à la commissure des lèvres. En pressant la glande, il sort de cet orifice une matière blanche, épaisse, gluante, qui remplit les cellules dont la glande est formée (2).

(1) Et aux parotides.

(2) Cette glande est la même que M. Tiedemann a décrite (*Archives, Allem. de physiologie de Meckel*, tome IV, p. 221, 1818), en même temps que les glandes faciales des chauves-souris, comme appartenant à cette

Dans les *pangolins*, les maxillaires et les parotides sont à peu près de même grandeur (3). Il y a de petites sublinguales.

[Les *mouotrémes* diffèrent entre eux à cet égard comme à beaucoup d'autres.

Meckel décrit, dans l'*Ornythorhynque*, une sous-maxillaire non lobuleuse, de médiocre volume, et une seconde plus grande, divisée en lobes, située entre le canal auditif et le fond du sac de l'abajoue auquel elle est adhérente. Cette dernière paraît l'analogue de la parotide.]

Dans l'*échidné*, les sus-maxillaires sont très-grandes ; elles se portent très-loin en arrière, jusqu'au-devant des clavieules. Les lobes dont elles sont formées sont très-distincts, et leurs petits canaux excréteurs se déchargent dans le principal par une quantité d'embouchures visibles. Le diamètre de celui-ci est très-grand : il se porte dans la direction de l'axe de la glande sur les muscles qui vont à la langue, et perce la membrane palatine très-près de l'arc du menton. Il y a dans le même animal, deux *sublinguales*, de forme ovale, plus petites que les sous-maxillaires, composées de lobes plus serrés, situées sous la membrane palatine de chaque côté de la base de la langue, et dont l'humeur paraît s'échapper par plusieurs petites ouvertures placées à cet endroit.

[Les *pachydermes* ont le système salivaire considérable. Les parotides sont proportionnellement plus grandes encore que dans les ruminants. C'est du moins ce qui a été constaté dans le *cochon*, le *pécari* et le *daman*.

Le canal excréteur de cette glande se porte à travers la partie supérieure du masséter dans ce dernier ; tandis que, dans le *cochon*, il suit le bord inférieur du masséter, et forme un arc dont la convexité est en bas. Il perce la membrane palatine vis-à-vis de la troisième molaire sur le côté d'un grand tubercule qui existe à cet endroit. [Le *daman* a la parotide moins grande, relativement à la sous-maxillaire, que dans le cochon. La sublinguale est presque aussi volumineuse que cette dernière. La sous-maxillaire est beaucoup plus petite. Elle est triangulaire et composée de lobes plus grands, plus durs, et moins colorés que la parotide. Son canal excréteur perce la membrane palatine près de la base d'un des replis qui forment le frein de la langue.]

Le *cochon* a deux *sublinguales*. L'une, très-étroite, fort allongée, accompagne en dehors le canal excréteur de la maxillaire, depuis l'angle de la mâchoire jusqu'à la deuxième sublinguale : elle

catégorie de glandes. *Meckel* se range de notre avis pour son emploi. Suivant cet auteur, l'humeur gluante qu'elle sépare parviendrait dans la bouche par plusieurs orifices.

D.

(3) *Meckel, Ibid.*, page 608.

est composée de petits lobes d'un rouge pâle. Son canal excréteur en sort près du tiers postérieur, et marche à côté et en dehors de celui de la sous-maxillaire. Il se termine, à quelques millimètres de l'orifice de ce dernier, par une plus petite ouverture; son diamètre est également plus petit (1). La deuxième *sublinguale* (2) est placée au-devant de la première; sa forme est carrée, aplatie, et les lobes dont elle est composée sont plus rouges et plus grands. Elle a huit à dix canaux excréteurs, qui percent la membrane palatine sur une rangée.

Les *molaires* (3) forment deux masses allongées qui s'étendent le long des dents molaires supérieures et inférieures jusque vis-à-vis des canines. Leurs canaux excréteurs sont nombreux et percent la membrane palatine par un assez grand nombre d'orifices; ces glandes ont, pour la forme des lobes et leur couleur, l'apparence des secondes *sublinguales*.

Dans la famille des *solipèdes* et dans l'ordre des *ruminants*, les glandes salivaires, considérées dans leur ensemble, sont peut-être plus grandes que dans aucun des autres mammifères. Elles ont une couleur pâle, et sont formées de grands lobes peu serrés entre eux.

Dans le *cheval*, les *parotides* forment une masse très-considérable qui s'étend de la conque de l'oreille sur les côtés de la tête et de la mâchoire inférieure, en arrière du masséter, jusqu'à la rencontre de la trachée-artère. On peut y distinguer trois portions principales dont les trois canaux excréteurs se réunissent bientôt en un seul, qui descend d'abord en dedans de l'angle de la mâchoire, contourne le bord antérieur du masséter et remonte en dehors jusqu'à la rencontre du buccinateur, qu'il porte à la hauteur de la quatrième molaire supérieure, où on le voit au centre d'un tubercule.

Les *sous-maxillaires* ne forment guère que la cinquième de la masse des parotides (4). Une portion postérieure qui est ronde et épaisse, adhère à la face interne de celle-ci. Sa portion antérieure s'amène à mesure qu'elle s'avance. Le canal de Warton parcourt un assez long trajet et rencontre dans sa marche les glandes *sublinguales*. Il s'ouvre à la base du palais, très-peu en arrière de la canine, en dehors d'une papille qui fait l'office de valve.

Les *sublinguales* sont encore plus petites, de forme oblongue; elles versent la salive par plusieurs séries d'orifices percés de chaque côté de la langue.

[Les *molaires* sont composées de grains lenticulaires fort grands, séparés, formant une série sur le buccinateur et le long du bord de l'os maxillaire supérieur, derrière lequel elle remonte dans la fosse zygomatique, jusqu'à quelque distance de l'abducteur de l'œil (5).

Dans les *ruminants*, les *parotides* ont la forme allongée, et la position que nous venons de décrire dans le cheval.] Elles présentent dans le bœuf, à leur partie antérieure et extérieure, un lobe arrondi qui s'avance sur le masséter. Le canal de Stenon sort de sa portion inférieure, qui descend plus bas que l'angle de la mâchoire: il suit, comme dans le cochon, le bord inférieur du masséter, en formant un arc dont la convexité est en bas, et va percer la membrane palatine vis-à-vis de la deuxième molaire. Ce canal a la même direction dans le mouton; son orifice répond à la troisième molaire.

Les *maxillaires* sont très-longues dans le bœuf et le mouton. Elles remontent en arrière sur les côtés du larynx et du pharynx, jusque derrière celui-ci, et se portent en avant jusqu'au milieu des branches de la mâchoire inférieure. Leur canal excréteur sort de ces glandes vis-à-vis de l'angle de la mâchoire. Il perce la base du palais au-devant du frein de la langue, à la face inférieure d'une papille dure, qui remplit, en guise de valve, une fossette du palais.

Les *sublinguales* sont aussi très-longues dans ces animaux; leur canal excréteur marche à côté de celui de Warton, et perce la papille tout près de l'orifice de ce dernier.

[Ce canal appartient plus particulièrement à la portion postérieure de la *sublinguale*, que Meckel regarde plutôt comme une seconde sous-maxillaire. La portion antérieure est la *sublinguale* proprement dite, dont les canaux excréteurs s'ouvrent dans la bouche par une série d'orifices placés entre les papilles qui sont de chaque côté du frein de la langue. C'est donc comme dans le cochon.]

Les *buccales* forment dans le mouton une couche très-épaisse entre le buccinateur et la membrane palatine.

Les *molaires* sont rapprochées en un groupe de glandes lenticulaires en dehors du buccinateur et au-devant du masséter, vis-à-vis des dernières dents molaires supérieures.

Dans le bœuf et le mouton, il existe derrière l'os sus-maxillaire et dans la fosse zygomatique (6), un groupe de glandes semblables aux *molaires*, qui

(1) Cette glande pourrait être considérée tout aussi bien comme une deuxième sous-maxillaire. C'est l'opinion de Meckel.

(2) Ou la *sublinguale* proprement dite.

(3) Meckel les appelle *buccales*.

(4) Meckel dit qu'elle est aussi grande. Il paraît que

le volume relatif de ces deux glandes est sujet à varier.

(5) Première édition, page 219.

(6) C'est notre glande *sous-zygomatique*, sorte de molaire supplémentaire. Ses lobes, comme ceux des molaires et des buccales, sont de forme lenticulaire. D.

s'étend en haut jusqu'au globe de l'œil, et déborde en bas l'arcade zygomatique sous le masséter. Les canaux excréteurs, qui sont très-apparens, ont leurs orifices vis-à-vis du bord alvéolaire, en arrière de la dernière molaire. Il est rare de rencontrer cette glande. On en a trouvée une analogue dans le *serval*; nous ne l'avons pas vue dans le *chat*, mais nous l'avons déjà indiquée plus haut dans le *chien* et le *fournilier*.

Dans le cheval, la même glande n'est qu'un prolongement des molaires, qui remonte derrière les sus-maxillaires jusqu'à quelque distance de l'aducteur de l'œil.

[On ne sait rien sur les glandes salivaires des *cétacés herbivores*.]

Les *cétacés ordinaires* paraissent en manquer entièrement [du moins nous n'en avons pas trouvé dans le *dauphin* et le *marsoin*. *Meckel* dit qu'elles manquent aussi dans le *narval*.

Cette circonstance se rapporte bien à la composition relative du système salivaire et à son utilité pour humecter, au moyen de la salive qu'il sépare, les aliments qui en ont plus ou moins besoin, selon qu'ils doivent être broyés par les dents, ou bien qu'ils seront avalés sans mastication préalable.]

b. *Des amygdales.*

[Parmi les follicules qui versent, dans la cavité buccale, une humeur muqueuse destinée principalement à préserver ses parois de l'action nuisible des substances alimentaires et à recouvrir la surface de celles-ci, afin de faciliter leur marche à travers cette cavité, il faut indiquer les deux amas de cryptes particuliers aux mammifères, connus dans l'*homme* sous le nom d'amygdales, à cause de leur forme ovale, et placés entre les deux piliers du voile du palais, dans l'isthme du gosier.

Leur structure est, pour ainsi dire, un emboîtement de petites poches, dans des poches successivement plus grandes, donnant conséquemment aux parois de celles-ci une apparence celluleuse. Elles sont très-apparentes dans les grands mammifères, et leur position indique évidemment leur usage, celui de faciliter la déglutition des aliments à travers le passage étroit de l'isthme du gosier.]

c. *Organe de Jacobson.*

[Nous devons encore faire mention, dans ce

chapitre, d'un sac glanduleux couché le long de la cloison des narines, que *M. Jacobson* a découvert dans les mammifères. Ce sac, plus développé dans les herbivores que dans les carnivores, a un canal excréteur qui se termine à la voûte du palais, derrière les dents incisives, dans l'ouverture connue depuis longtemps des anatomistes sous le nom de trou incisif. Garanti par une production cartilagineuse, revêtu intérieurement par une membrane muqueuse, doublé en partie par un tissu glanduleux, recevant des nerfs fort remarquables qui sont des divisions distinctes de la première paire, cet organe ou doit servir à une sécrétion importante, comme sa forme creuse et son canal excréteur semblent l'annoncer; ou bien son usage pourrait être relatif, ainsi que le présume *M. Cuvier* (1), à quelque-une des facultés que la nature a accordées aux quadrupèdes et refusées à notre espèce, comme celle de rejeter les substances vénéneuses, ou de distinguer le sexe et l'état de chaleur, etc.]

C. *Dans les oiseaux.*

[Le système salivaire des oiseaux est généralement moins important que celui des mammifères. Manquant de dents pour mâcher leurs aliments, il est rare que leur bec leur serve à les couper en parcelles, qui devraient être immédiatement imprégnées d'une abondante salive, pour former une pâte bien préparée, par ce mélange, à la digestion stomacale. Avalant leurs aliments pour ainsi dire sans mastication préalable, les glandes qui tiennent lieu de salivaires, n'ont guère pour fonction que celle des cryptes muqueux des mammifères, c'est-à-dire que l'humeur qu'elles sécrètent a pour usage d'humecter les parois de la bouche et d'enduire la surface des substances alimentaires pour les faire glisser plus facilement dans l'œsophage, afin d'en opérer une facile déglutition.

Aussi leur structure est-elle généralement plus simple et le plus souvent comparable à celle des cryptes muqueux.

On en trouve de telles (2) dans l'épaisseur de la langue, dans le palais mou et dans d'autres parties de la bouche.

Celles qu'on peut comparer aux *sublinguales* des mammifères, parce que leurs canaux excréteurs ont dans la membrane palatine, sous la langue; une double série d'orifices, sont généralement les

(1) *Analyse de travaux de la classe des sciences mathématiques et physiques de l'Institut impérial, pendant l'année 1812 (partie physique)*, par M. le chevalier Cuvier.

(2) C'est la glande linguale de *Meckel*, qu'il appelle aussi *sublinguale*, tandis qu'il détermine, comme glande sous-maxillaire antérieure, celle que nous avons nom-

mée *sublinguale*. La glande *linguale*, qui fait partie de la substance de la langue, ne peut être justement comparée à la *sublinguale* des mammifères, toujours bien séparée de cet organe. Cet auteur a pris la description de notre *sublinguale*, pour celle de sa *linguale*, que nous n'avons décrite que dans l'autruche. Ouvrage cité, pag. 404.

plus développées. Elles sont placées entre cette membrane et la peau, dans l'angle que forment les branches de la mandibule.

Derrière celles-ci, également sous la membrane palatine, il en existe quelquefois une paire plus petite, n'ayant assez souvent qu'un seul canal excréteur, s'ouvrant également sous la langue, je les compare aux sous-maxillaires (1); enfin on trouve sur la joue, très-près de la commissure du bec, une petite glande qui peut être comparée aux buccales ou à la molaire supérieure des mammifères (2).

Toutes ces glandes n'affectent pas, à la vérité, la même structure.

Les follicules sont souvent de petits sacs, ou de petits tubes (3) plus ou moins allongés, à parois épaisses, ayant leur ouverture dans la bouche, rangés parallèlement les uns près des autres, tapissés intérieurement par un prolongement de la muqueuse buccale et séparant une humeur gluante, épaisse, caractère général de la salive des oiseaux.

Dans les salivaires proprement dites, il y a quelquefois autant de principaux canaux excréteurs peu ramifiés, terminés par un cul-de-sac, qu'il y a d'orifices pour l'issue de la salive, et les parois de ces canaux paraissent celluleuses. Telle serait la structure, d'après M. Muller, des sublinguales de l'oie (4).

D'autres fois ces glandes (5) ont une composition toute spongieuse, c'est-à-dire que de petites cellules, divisées encore par de petits diaphragmes, et dont les parois sont hérissées de filaments, donnent dans des cellules successivement plus grandes, puis dans un canal celluleux qui est au centre de la glande et s'ouvre sous la langue par un seul orifice.

Quant à leur existence et à leur grandeur relative, il y a de grandes différences selon les ordres, les familles, les genres et même les espèces. Meckel en indique même selon les âges, dans les *pics*.

Les plus variables sont des cryptes du palais, ceux qui entrent dans la substance de la langue et qui manquent souvent.

La buccale ou molaire supérieure est rarement très-développée. Les deux plus constantes sont les sous-maxillaires et les sublinguales. Celles-ci sont celles qui manquent le moins souvent, et dont le développement est presque toujours le plus considérable.

On remarquera la coïncidence de ce développement avec celui des sublinguales et des sous-maxillaires des mammifères carnassiers, qui ne mâchent guère plus leurs aliments que la généralité des oiseaux.

Nous ferons encore observer que le système salivaire, dans la classe dont nous nous occupons, comme dans toutes les autres où il existe, est généralement très-peu développé lorsque l'oiseau recherche sa nourriture dans l'eau, et surtout quand c'est une proie qu'il y poursuit et qu'il avale tout entière.

Dans les oiseaux de proie, en général, le système salivaire est peu important.]

La principale glande salivaire a l'apparence granuleuse; elle forme, dans l'*émérillon*, une petite masse allongée placée sous la membrane palatine, de chaque côté de la langue, en arrière de la portion cornée. C'est une sublinguale.

[Dans la *chouette*, cette même glande se compose de follicules, faciles à séparer et disposés sans ordre (6); à peine sensible, dans la *cherche*, tant elle est mince, elle y est collée contre la membrane palatine. Les buccales et les sous-maxillaires n'y existent pas.

La glande linguale (7) forme à la partie inférieure de la langue une couche mince, facile à confondre avec le tissu graisseux.

Les *passereaux* ont des glandes salivaires très-variables, ainsi que leur régime alimentaire, dans leur développement proportionnel et dans leur nombre.

Les *pies-grièches* ont des sublinguales, des sous-maxillaires et des buccales.

Celles-ci sont très-développées dans les *merles*, qui n'ont qu'une paire de salivaires inférieures ou des sublinguales.

Les *corbeaux*, les *martinets* ont également des sublinguales, sans sous-maxillaires. Elles sont même soudées en une seule masse dans ces derniers.

Dans l'*étourneau* les sublinguales commencent très en arrière en dedans de la mandibule. Elles semblent composées de trois cordons parallèles qui s'avancent toujours entre la mandibule sous le plancher de la bouche, où leur canal excréteur s'ouvre très en avant.

La *buccale* n'est qu'un cordon long et étroit, appliqué extérieurement entre la partie membraneuse de la commissure du bec, sorte de rudiment de joue, et dont le canal excréteur se termine au

(1) Ce sont les sous-maxillaires postérieures de Meckel.

(2) Meckel la désigne sous les différents noms de glande de la commissure du bec, de la mâchoire supérieure et de parotide.

(3) Voy. J. Muller, Ouvr. cit., t. I, p. 3, 4 et 5. (Follicules de l'oie, du corbeau et de la morelle commune.)

(4) Ouv. cité, tabl. VI, f. 7.

(5) La sous-maxillaire des *pics*. Ouv. cit., tabl. VI, f. 8.

(6) J. Muller. Ouvr. cité, page 60, § 13. Il s'appelle sous-maxillaire.

(7) Dans le *hibou*.

bord de cette commissure. Cette glande est assez grande dans les *hirondelles* et dans les *engoulevents*, chez lesquels la sublinguale manque.

Il y a, de même, des différences très-grandes à cet égard, comme à plusieurs autres, parmi les *grimpeurs*.

La famille des *pies* a deux paires de glandes salivaires dont l'antérieure répond aux sublinguales et la postérieure aux sous-maxillaires, et dont le volume proportionnel peut varier d'une espèce à l'autre et même selon l'âge; c'est la paire postérieure qui sépare l'humeur gluante qui enduit la langue de ces animaux.] Elle est très-considérable dans le *pie-vert*, déborde, en dessous, la mâchoire inférieure, et se porte jusqu'à l'occiput (1); les grains qui la composent sont gros, blancs, et remplis d'une humeur très-gluante, de même couleur, qui se décharge dans la bouche par un seul canal percé sous la pointe de la langue.

Cette glande est contiguë, en avant, à une autre de couleur rouge qui s'étend jusqu'à la symphyse des branches de la mâchoire. [C'est proprement la sublinguale.

Le *torcol* a des glandes salivaires encore plus développées que le *pie-vert*.

On trouve dans le *coucou*, une petite sublinguale et une grande sous-maxillaire avec un seul canal exécreur.]

Les glandes salivaires fournissent dans les *perroquets*, une humeur gluante de couleur grise; elles sont aux deux côtés de la base de la langue en dessous, et répondant aux sublinguales.

[Ce sont aussi des sublinguales (2), seulement composées de nombreux petits œœums, que Meckel a trouvées dans les *touracos*.]

Dans les *gallinacés*, les glandes salivaires sont considérables. Il y en a deux paires principales dans le *dindon*. Celles de la première paire (les sublinguales) ont la forme d'un cône dont la pointe est dirigée vers celle du bec; elles se touchent dans presque toute leur étendue, et remplissent en avant l'angle de la mâchoire inférieure. Elles sont placées immédiatement sous la peau, et il n'y a que leur portion antérieure qui touche la membrane palatine. En arrière, elles sont recouvertes par une autre paire de glandes et par les serpihyoïdiens.

Elles se composent d'ailleurs d'un amas de grains ronds, colorés en jaune, comme l'humeur qu'ils contiennent. Cette humeur parvient dans la bouche par plusieurs orifices. La deuxième paire (les sous-maxillaires), plus petite, de forme allongée, repose sur le tiers postérieur des premières; elle

est recouverte immédiatement par la membrane interne de la bouche.

[On trouve, dans le même animal, une glande linguale formée de cryptes contenues dans l'épaisseur de cet organe et qui s'ouvre à sa base.

Le *coq* n'a que des sublinguales assez développées, étroites, allongées, de couleur rougeâtre, formées de circonvolutions interrompues. Il a de plus une glande buccale de forme triangulaire, placée sur le bord de la commissure du bec, ayant sa surface un peu inégale, quoique non divisée en lobes.

Les *échassiers* ont généralement le système des glandes salivaires très-peu développé.

On ne trouve, même dans l'*autruche* qu'on a coutume de placer en tête de cet ordre, aucune glande salivaire proprement dite, comparable aux sublinguales ou aux sous-maxillaires ordinaires. Mais il y a une glande linguale] composée d'un grand nombre de cryptes, ramassées en une masse en forme de croissant, qui bordent la langue et forment la plus grande partie de sa substance; leur humeur s'échappe par une foule d'orifices percés à la face inférieure de cet organe. Deux autres masses glanduleuses, larges et aplaties, séparant une humeur analogue, sont suspendues à la voûte du palais, au-devant de l'entrée du pharynx. Leur surface est percée par de nombreux orifices très-visibles.

[Ces deux amas de cryptes semblent développés dans cet animal, plus que de coutume, pour y suppléer aux glandes salivaires proprement dites.

Dans l'*outarde*, il y a une sublinguale composée de cryptes peu serrées et une petite buccale ou molaire supérieure (3).

Celle-ci existe aussi dans la *grue*, qui a de plus des sous-maxillaires et des sublinguales assez développées. Sous ce rapport, comme pour ses mœurs, cet oiseau ressemble plus aux gallinacés qu'aux *échassiers* qui vivent de proie, et c'est le plus grand nombre.

Les *hérons* ont des cryptes à la moitié postérieure de la langue, que Meckel appelle, bien à tort, glandes sublinguales. On n'en trouve aucune trace dans la *eigogne* (4); celle-ci a une petite glande buccale qui manque au premier genre. Dans l'un et l'autre il n'y a pas de sous-maxillaire, ni de sublinguale.

Les *morelles* (*fulica*, Br.) ont, pour toute glande salivaire, une sublinguale composée de petits œœums distincts, et une molaire supérieure ou buccale, qui, par sa position reculée sous l'arcade zygomatique, pourrait être comparée à la glande sous-zygomatique des mammifères.

(1) Les sous-maxillaires antérieures. Ouvrage cité, page 467.

(2) Ouv. cité, p. 467.

(3) Meckel, Ouv. cité, page 447.

(4) Meckel, Ouv. cité, page 439.

Les *palmipèdes* suivent généralement la règle des animaux qui recherchent leur nourriture dans l'eau, c'est-à-dire qu'ils n'ont que de très-petites glandes salivaires, ou qu'ils peuvent même en manquer entièrement, sauf les *eryptes* qui appartiennent à la muqueuse de la langue et à celle qui tapisse la bouche.

Ainsi, parmi les *brachiptères*, les *grèbes*, les *plongeurs* manquent de glandes sous-maxillaires et sublinguales.

Les *manchots* ont, suivant *Meckel*, une très-petite sublinguale, une linguale encore plus petite, et une très-petite molaire supérieure.

Il a trouvé dans les *guillemots* (*uria*, L.) une glande sublinguale assez développée, ainsi que la molaire supérieure (1).

L'une et l'autre sont encore plus grandes à proportion, dans les *macareux* (*fratercula*, Briss.).

Plusieurs *longipennes* ont les glandes salivaires plus développées à proportion, non pas que les genres précédents, mais que les oiseaux d'eau en général; ce qui se rapporte bien à leur grande voracité, du moins à celle des *goélants* et des *stercoraires*.

Les *pétrels* ont une sublinguale, une buccale et une linguale, toutes trois assez développées.

Les *mouettes* et les *stercoraires* ont également ces trois glandes, mais la linguale est très-petite. La buccale manque dans les *sternes*, et la sublinguale est médiocre.

Parmi les *totipalmes*, les *cormorans*, les *fous* en paraissent privés; aussi se nourrissent-ils de poissons qu'ils avalent sans mastication.

Les *lamellirostres* ont de petites sublinguales et de plus petites buccales: ceux qui se nourrissent d'herbes ou de graines les ont un peu plus développées. Ceux qui vivent de proie les ont rudimentaires.]

Dans l'*oie*, les sublinguales semblent réunies en une seule masse échanerée en arrière. Elle est petite, rougeâtre, et placée, comme à l'ordinaire, entre la peau et la membrane palatine derrière l'angle des branches de la mâchoire inférieure. L'humeur épaisse, blanchâtre, visqueuse que renferment ses petits grains, s'en échappe par plusieurs orifices rangés principalement près de la ligne moyenne qui répond aux deux glandes (2), au-devant du frein de la langue.

[Cette même glande est rudimentaire dans le *canard*.

La langue se compose en partie, dans l'*oie*, de *cryptes* rangés près de son bord.

La glande buccale est très-peu sensible.]

C. Dans les reptiles.

Les glandes *salivaires* des *reptiles*, comparées à celles des mammifères, offrent également des différences frappantes [tant sous le rapport de leur structure, que sous celui de la place qu'elles occupent, et de leur développement relatif.

Leur structure est en général plus celluleuse, plus spongieuse; mais elles présentent à cet égard, des différences sensibles, suivant qu'elles sécrètent une véritable salive, qu'elles appartiennent aux glandes salivaires proprement dites, ou que ce sont des glandes venimeuses.

Relativement à la place qu'elles occupent, nous verrons que beaucoup de reptiles, comme un assez grand nombre d'oiseaux, ont, dans la substance même de leur langue, une partie glanduleuse plus ou moins développée, séparant une humeur analogue à la salive, qui prend, dans un cas rare (dans les *caméléons*), un caractère particulier. Quelques-uns de ces reptiles ainsi organisés (les *tortues de terre*) ont la langue revêtue d'une foule de petits tuyaux réunis par leur base, et qui se séparent vers la surface de la langue. Ce sont autant de papilles qui hérissent cette surface, ou qui la rendent veloutée lorsqu'elles sont très-fines. Leur base est composée, en grande partie, d'une masse glanduleuse épaisse. Les côtés de cette masse sont percés d'une foule de pores qui laissent passer la liqueur que sépare cette glande. Elle repose immédiatement sur les muscles de la langue et suit les mouvements que ces muscles impriment à l'os qui la soutient.

[Les autres glandes salivaires des reptiles sont généralement placées à l'extérieur des os maxillaires et mandibulaires, et versent leur humeur par une rangée d'orifices qui répondent aux dents crochues ou mousses dont leurs mâchoires sont armées. Elles sont donc analogues, pour la position, aux molaires supérieures et inférieures ou aux buccales des mammifères. Rarement en trouve-t-on de comparables aux sublinguales, jamais aux parotides ni aux sous-maxillaires. Nous les décrirons successivement dans les quatre ordres de cette classe.

I. Dans les chéloniens.

J'ai trouvé des glandes salivaires *sublinguales* dans une grande *tortue des Indes* (5). Elles étaient

quarante-huit heures après sa mort, le 20 octobre 1830. Elle faisait partie des animaux vivants rapportés de l'Inde, à grands frais, par M. Dussumier. Sa longueur excédait trois pieds.

(1) Ouv. cité, page 423.

(2) M. J. Muller l'a trouvée composée de petits canaux exécreteurs peu ramifiés, dont les rameaux ne communiquent pas entre eux.

(3) Je l'ai disséquée fraîche au Jardin des plantes,

grandes, rondes, ovales, placées sous la langue, de chaque côté des *génio-glosses*. C'étaient deux amas de cryptes contenant d'épaisses mucosités qui sortaient par un grand nombre d'orifices percés de chaque côté de la langue, dans le plancher du palais, précisément où sont ceux des sublinguales de l'homme (1).

Mais elles y sont déjà moins développées, sans doute à cause de leurs habitudes aquatiques.

Les *émydes* ont quelque chose d'analogue. On voit en avant de leur langue, sur le plancher du palais, un demi-cercle de fossettes qui répondent à des cryptes tenant la place de ces glandes.

La glande linguale est très-remarquable dans les *tortues*. La surface de leur langue est hérissée de papilles creuses, en forme de feuillet, qui se réunissent, par leur base, à une masse glanduleuse qui forme la principale substance de cet organe. Cette masse se compose de petites cellules dont les orifices sont, pour la plupart, sur les côtés, et, pour la moindre partie, à la surface de la langue, entre les papilles (2).

Dans les *émydes* (3), la masse spongieuse de la langue est moins épaisse, et les papilles, ou les feuillet dont sa surface est hérissée, sont moins nombreux et s'y réunissent irrégulièrement.

L'appareil glanduleux de la langue paraît ici moins développé, comme l'appareil salivaire hors de la langue.

Enfin, dans les *chélonés*, qui recherchent toujours leur nourriture dans l'eau, l'un et l'autre appareil ont disparu, ou sont tellement rudimentaires, qu'on ne les distingue plus des cryptes qui pourraient entrer dans la composition de la membrane palatine.

Cette circonstance confirme ce que nous avons déjà dit plusieurs fois, du peu d'utilité de la salive pour les animaux aquatiques.

II. Dans les sauriens.

Les *crocodiliens* qui se distinguent, à beaucoup d'égards, des autres sauriens, et prennent habituellement leur nourriture dans l'eau, ne présentent aucune trace de glandes salivaires, ni hors de la langue, ni dans sa propre substance.

Dans les autres familles de cet ordre, on trouve soit une glande linguale analogue à celle des *tor-*

tues, soit une glande allongée, granuleuse, contenue dans l'épaisseur de la lèvre inférieure (4), et composée de cryptes qui ont leur orifice du côté externe des dents de cette mandibule.

Quelques-uns réunissent l'une et l'autre de ces glandes.

La dernière ne peut guère être comparée qu'aux labiales, ou tout au plus aux buccales des mammifères; de sorte qu'on peut dire que le système salivaire des sauriens est très-peu important et singulièrement dégradé.

Meekel dit avoir trouvé des glandes sublinguales dans les *tupinambis* (5), qui ont d'ailleurs des glandes labiales ou sus-mandibulaires très-marquées, s'étendant dans les deux tiers de la longueur de la mandibule.

Il n'y a que les *lacertiens* et le *bimane canelé* dont la langue soit lisse à sa surface, ou couverte d'écaillés, et la substance seulement musculeuse. Mais, dans les *iguaniens*, les *gekotiens*, la plupart des *seinoïdes*, les *caméléons*, sa substance est épaisse, en partie spongieuse ou glanduleuse; quoique les orifices des cryptes dont elle serait formée ne soient pas toujours évidents. Sa surface est alors hérissée de papilles ou de feuillet dirigés en travers et plus ou moins pressés les uns vers les autres.

Dans les *caméléons*, la glande linguale sécrète une humeur très-gluante, qui attache à sa surface les insectes dont ce reptile se nourrit; tient aux parois d'une fosse profonde dont l'issue se voit en avant de la langue, au-dessus d'une languette qui termine cet organe, et dont la surface est particulièrement couverte de cette espèce de glu.

La langue est glanduleuse, entre autres,

Dans l'*agame ombre*, le *galiote*, le *cordyle* (*la-certa cordylus*, L.), le *marbré de la Guinée*, l'*ecphimotes* (Fitzing.), le *phisignathe iguanoïde*, le *basilie d'Amboine*, l'*iguane ordinaire*. Le *scinque schneidérien*, le *grand scinque de la Nouvelle-Hollande*, (*Scincus erotaphomelas*, Péron et Lesueur, le *Gecko à tête plate*.)

III. Dans les ophidiens.

[Le système salivaire reprend, dans les *ophidiens*, beaucoup plus d'importance que dans l'ordre précédent. Les *serpents non venimeux* ont constamment une glande *sus-marillaire* et une

celui relatif à la sensibilité particulière dont elles doivent être les organes.

(3) Je l'ai vérifié dans la *tortue bourbense*, dans l'*émys trijuga*, dans l'*émys concina*, Lecomte; nouvelle espèce de l'Amérique septentrionale.

(4) Première édition, tome III, page 224.

(5) Onv. cité, p. 384. Il les appelle sous-maxillaires.

(1) *Meekel* les compare aux sous-maxillaires. Ouv. cité, page 376.

(2) *Meekel* nous fait dire, à tort, que nous regardons ces papilles, dans les *chéloniens* et les *sauriens*, comme des canaux excréteurs de la substance glanduleuse de la langue. Le mot de papille dont nous nous sommes servi, exprime bien notre pensée sur un de leurs usages,

sus-mandibulaire (1) plate, allongée, à surface granuleuse, de couleur de perle, située immédiatement sous la peau, le long de la face externe des mâchoires supérieure et inférieure.

L'humeur qu'elle sécrète sort par une série d'orifices qui répondent au côté externe des dents maxillaires et mandibulaires. Ces glandes pourraient être comparées aux molaires supérieure et inférieure de quelques mammifères.

La salivaire *sus-maxillaire* est très-grande dans la couleur à collier. Elle est étendue tout le long de la mâchoire supérieure et recouvre même le muscle temporal antérieur. Elle s'amincit et se rétrécit en s'avancant vers l'extrémité du museau.

La glande *sus-mandibulaire* règne dans le tiers moyen de la mandibule.

La surface de ces glandes présente comme des circonvolutions interrompues qui lui donnent une apparence granuleuse. Leur aspect est blanc de perle dans l'état frais, et elles laissent échapper, lorsqu'on les comprime, une salive épaisse et transparente par une série d'orifices percés en dedans des lèvres.

Dans plusieurs autres *couleuvres* étrangères, je n'ai pas trouvé de différence ni dans la structure ni dans la proportion de ces glandes. La supérieure plus large, plus étendue en arrière, recouvre l'os maxillaire et le ligament zygomatato-maxillaire (2).

En général, elles sont semblables dans tous les serpents non venimeux, et particulièrement dans les couleuvres proprement dites.]

Remarquons seulement que les *amphisbènes* ne les ont pas situées au même endroit, quoiqu'elles aient la même structure apparente. Elles sont, chez ces derniers, immédiatement sous la langue, entre les muscles génio-glosses et génio-hyoïdiens. On peut ici les comparer aux sublinguales.

[Les glandes sus-maxillaires et sus-mandibulaires varient beaucoup dans les serpents venimeux. Il semble même que, dans plusieurs, la glande venimeuse ait empêché entièrement le développement de la supérieure, qui n'existe pas. Généralement, cette glande s'y trouve réduite à un petit volume, à peu près rudimentaire.

L'une et l'autre sont très-petites dans la *vipère commune*, surtout la supérieure : c'est la même chose dans le *sépédon hæmachate*, M. Je n'en vois aucune trace dans le *trigonocephale jaune*, ni dans le *T. fer-de-lance*. Cependant M. J. Müller assure avoir trouvé une sus-maxillaire très-développée dans le *trigonocephalus mutus* (3).

Dans les serpents d'eau (le *plature à bandes*, la

pélamide bicolore), la sus-maxillaire manque et la sus-mandibulaire est très-petite. Ici les habitudes aquatiques ont réduit encore le système salivaire.]

Outre les glandes salivaires ordinaires, quelques *ophidiens* en ont d'autres qu'il est important de connaître à cause du venin qu'elles séparent. Elles existent dans tous les animaux de cet ordre dont les mâchoires sont armées de crochets [c'est-à-dire de dents plus fortes que les autres, creusées d'un canal ouvert supérieurement ou à leur base, sur leur côté convexe qui est en avant, ou creusées seulement d'un sillon qui se voit de ce même côté.] On trouve les glandes venimeuses placées en dehors de chaque branche de la mâchoire supérieure, au-dessous et en arrière de l'orbite et presque immédiatement sous la peau.

[La nature de ces glandes, dont la fonction est si différente de celle des salivaires ordinaires, en diffère aussi essentiellement. On leur trouve une substance molle, de couleur jaunâtre et jamais blanc de perle, comme celle des salivaires proprement dites. Leur développement proportionnel varie suivant les genres et même leur structure intime; tantôt leur masse ne se compose que d'une série de tubes cellulaires perpendiculaires au canal excréteur commun (*naja haje*, Cuv.), tantôt elle se divise en lobes, d'autres fois on peut la décomposer en feuillettes aboutissant tous au canal excréteur comme à un pédoncule commun, et se composant chacun d'un follicule ramifié (4).

Il faut encore distinguer ces glandes venimeuses suivant qu'elles appartiennent aux genres *crotalus*, *trigonocephalus*, *claps*, *vipera*, *sepedon*, *naja*, *pelamis*, *platurus*, etc., qui ont leurs crochets venimeux en avant des autres dents; ou bien, selon qu'on les observe dans les genres *dipsas*, *Laur.*, *cerberus*, Cuv., *dispholidus*, Cuv., *erythrolamprus*, Wagl., *ophis*, Wagl., etc., qui ont un crochet cannelé et non canaliculé en arrière de la série des dents maxillaires. Dans le premier cas, celui des serpents venimeux proprement dits, la glande venimeuse est toujours enveloppée d'une membrane fibreuse, d'autant plus forte et consistante, que sa propre substance est plus molle. Une partie des muscles éleveurs des mandibules, le temporal antérieur, la recouvre plus ou moins, adhère à sa tunique, et la comprime toutes les fois qu'il se contracte (5). Enfin son développement proportionnel est si considérable, qu'il se fait aux dépens de la salivaire sus-maxillaire, qui est toujours très-petite, souvent rudimentaire et manque quelquefois entièrement.

(4) Voy. J. Müller. Ouv. cité, pages 55, 56 et 57, et pl. VI, fig. 1—3.

(5) Voy. les détails de cette disposition dans la XVI^e leçon et dans nos deux Mémoires sur l'organisation des serpents. (*Ann. des Sciences nat.*, sect. XXVI et XXX.)

(1) Première édition, tome III, pag. 223 et 224. Nous n'avons décrit que la *sus-mandibulaire*.

(2) *Coluber quincunciatus*, Reinwardt.

(3) Ouv. cité, page 55.

Dans la seconde disposition, la glande venimeuse n'est pas aussi molle. Toujours placée en arrière de la salivaire sus-maxillaire, elle lui adhère tellement, qu'on l'a confondue longtemps avec elle. Sa tunique propre n'est jamais épaisse et fibreuse, et les muscles temporaux ne la recouvrent pas du tout, ou très-peu, dans des cas rares. Son développement a d'ailleurs très-peu gêné celui de la salivaire sus-maxillaire. Cependant, cette dernière glande, qui est toujours plus grande que la sus-mandibulaire dans les serpents non venimeux, est ici toujours plus petite.

Mais, dans l'un et l'autre cas, la glande venimeuse n'a qu'un seul canal excréteur aboutissant au crochet antérieur ou postérieur; tandis que les salivaires ordinaires ont toujours plusieurs orifices.

Nous ne ferons qu'indiquer ici deux autres glandes, qui ont aussi pour usage de verser dans la bouche des serpents, une humeur analogue à la salive, laquelle a de même, pour l'un de ses emplois, d'humecter les parois de cette cavité et la proie qui doit la traverser. Ce sont :

1^o Les glandes *lacrymales* qui ont un développement extraordinaire dans les ophidiens, et dont l'humeur parvient, sans déperdition, dans la cavité de la bouche, par le canal nasal (1); et 2^o la glande *nasale* décrite par M. Jean Müller (2). Cette dernière a son canal excréteur communiquant dans la bouche par l'intermédiaire du canal lacrymal.

La description plus détaillée de ces glandes appartient aux sens de la *vue* et de l'*odorat*.

IV. Dans les batraciens.

On ne trouve dans les *batraciens* aucune glande salivaire détachée de la langue; mais celle-ci paraît contenir beaucoup de cryptes, dont la sécrétion humecte sa surface, et probablement les aliments. Tous les animaux de cet ordre étant plus ou moins aquatiques, cet état rudimentaire du système salivaire n'est pas étonnant chez eux.

E. Dans les poissons.

Les *poissons* manquent généralement de glandes salivaires. [Vivant le plus souvent de proie, la saisissant dans l'eau, l'avalant sans la mâcher, ils n'avaient pas besoin de salive pour l'humecter.]

Dans la *carpe*, qui se nourrit de végétaux et broie ses aliments, ces organes paraissent remplacés par une substance d'apparence glanduleuse,

située sous la base du crâne, et, ce qui est remarquable, précisément devant les dents machelières propres à ce poisson, couvrant, à cet endroit, l'articulation supérieure des os branchiaux, et s'avancant même sous la voûte du palais. Cette substance adhère fortement à la membrane muqueuse qui la revêt; elle est d'un gris sale, rougeâtre, d'une apparence homogène [et elle montre une singulière irritabilité, qui fait qu'elle s'élève en ampoule, dans les points où on la pique, longtemps après la mort de l'animal. On ne lui connaît pas de canaux excréteurs apparents, et les muco-sités dont sa face est couverte, paraissent transsuder par des pores imperceptibles. La position de cet organe, son tissu particulier, la sensibilité dont il est doué, ont fait penser, en dernier lieu, à M. Cuvier (3), qu'il était destiné probablement à l'exercice d'un sens analogue au goût.

Suivant Rathke, il y aurait quelque chose de semblable dans le *silurus glanis*, L., le *belone*, la *grande épinoche*.

Meckel compare à une glande salivaire une petite glande à base oblongue, adhérente à la peau, très en arrière, vers l'ouverture du sac branchial de la *bandroie*. C'est plutôt, d'après sa position et ses rapports, une glande eutanée, si Meckel a voulu décrire un petit amas de substance jaunâtre, qui se voit en effet entre les deux peaux intérieure et extérieure, qui bordent l'orifice du sac branchial.]

D'autres glandes formant des couches plus ou moins étendues, plus ou moins épaisses de cryptes dans des points différents du canal alimentaire, suivant les espèces, mais surtout à son origine, et que nous décrirons plus en détail avec ce canal, suppléent probablement dans ces animaux au défaut de glandes salivaires.

Il y a cependant, dans les *raies*, un amas de grains glanduleux, situés immédiatement sous la membrane du palais, sur le grand muscle abaisseur de la mâchoire inférieure: ils sont de la grosseur d'un petit grain de navet, composés de plusieurs petites cavités; ils paraissent dégorger une humeur muqueuse à la base du palais. Nous n'avons pu nous en assurer, quoique nous ayons comprimé fortement la glande. Les autres poissons n'offrent rien de semblable.

[A la face inférieure de la masse musculaire que nous avons dit (4) représenter, dans la *lamproie*, le muscle temporal et le masséter, se voit une poche oblongue remplie d'une matière molle, pulpeuse, que M. Born a décrite (5) comme la glande salivaire de cet animal. Sa cavité conduit en effet

(1) Voy. mes Mémoires déjà cités et celui de M. Jules Cloquet. (*Mém. du Muséum*, tome VII.)

(2) Ouv. cité, page 53, et tome VI, fig. 1 et 4.

(3) *Hist. nat. des poissons*, tome I, page 528.

(4) Leçon XVI.

(5) Voy. *Ann. des Sciences nat.*, tome XIII, et pl. 1, fig. 2 et 3.

dans un canal exéreur de la partie antérieure de l'ovale qu'elle forme; il s'avance sous cette même masse musculaire, et perce le cône de la bouche dans lequel il s'ouvre, entre la langue et la partie inférieure de l'anneau maxillaire (1.)

ARTICLE III.

DE L'HYOÏDE ET DE SES MUSCLES.

La langue des animaux *vertébrés* prend son principal appui sur une espèce de chaîne ou de demi-ceinture, composée d'un nombre d'os, variable selon les espèces, et suspendue par ses deux bouts à la partie postérieure et inférieure du crâne, derrière l'articulation de la mâchoire inférieure et en avant du cou. Cette ceinture a des appendices, soit articulés, à la partie moyenne de cet appareil, soit faisant partie de ses pièces transverses qui se dirigent en avant ou en arrière; celles-ci servent à porter le larynx; les autres pénètrent plus ou moins dans le corps de la langue, et en font quelquefois la plus grande partie. Il y en a qui ne servent qu'à l'insertion de certains muscles, ou de certains ligaments. Cette chaîne d'os ou de cartilages se nomme l'*hyoïde*. Ses mouvements influent puissamment sur ceux de la langue et sur ceux du larynx, souvent même sur ceux de la mâchoire.

[L'*hyoïde* peut être, suivant les classes ou les ordres, en rapport de position et de fonctions avec la langue, le plancher de la cavité buccale, le larynx ou les branchies. C'est essentiellement un organe de déglutition, soit qu'en dilatant et resserrant la cavité buccale, il y fasse entrer de l'air (2) ou de l'eau (3), pour la respiration, ou des aliments, pour la nutrition; soit qu'il serve de levier ou de point d'appui aux mouvements d'une langue très-extensible, pour palper les objets (4), ou pour saisir au dehors les aliments et les boissons, et les faire passer dans le canal digestif (5).

L'*hyoïde* présente des formes variées, non-seu-

lement d'une classe à l'autre, mais encore dans les différentes familles, et même quelquefois dans les genres d'une même famille, lorsqu'il éprouve des modifications importantes dans son emploi.

La structure de ces parties est plus ou moins osseuse ou cartilagineuse, selon que l'action des muscles qui agissent sur elles doit être forte ou moins énergique.

Sa composition n'offre pas moins de variations que sa forme, si l'on ne se borne pas à comparer les différences de ses parties, mais encore les pièces osseuses et cartilagineuses qui entrent dans la formation de chacune d'elles.

Quant à ses connexions, qui sont plus constantes, nous trouverons cependant aussi des différences remarquables, qui s'expliquent par le développement de la fonction à laquelle il sert, ou la dégradation de celle dont il se sépare; ou paree qu'il remplit son emploi d'une autre manière. Détaché de la langue, du moins en apparence, dans une partie des *batraciens*, qui ont celle-ci fixée à l'arc du menton, il contribue cependant encore à la projeter hors de la bouche, en soulevant le plancher du palais. N'ayant plus de connexion avec le larynx, dans les *caméléons*, ses mouvements ont d'autant plus de liberté et d'étendue pour servir à l'allongement extraordinaire dont la langue est susceptible dans ces animaux. Uni, au contraire, intimement au larynx, dans les *chéloniens*, tandis que ses rapports avec la langue sont très-affaiblis, on voit qu'il doit servir aux mouvements de la respiration, et que ceux de la langue ont perdu de leur importance.

Ainsi cet appareil mérite d'être étudié, non-seulement pour les caractères différentiels qu'il présente dans sa forme, sa structure et sa composition; mais encore dans ce qu'il y a de constant ou de variable relativement à ses connexions et à ses fonctions (6).

L'*hyoïde* de l'homme forme un arc de cercle placé transversalement entre la base de la langue et le larynx, ayant sa convexité dirigée en avant. Il tient à la première par des muscles qu'il lui envoie, et au larynx par des muscles et des ligaments, dont un moyen qui va du cartilage thyroïde au corps de l'*hyoïde*, et deux latéraux, qui fixent les extrémités de cet appareil aux apophyses su-

(1) Nous avons employé souvent dans cet article, en parlant des canaux exéuteurs des glandes salivaires, l'expression *qu'ils percent la membrane palatine*, pour dire qu'ils s'ouvrent dans la cavité buccale. Le mot *percer* doit être pris ici dans le sens figuré. On le comprendra ainsi, si l'on se rappelle que nous avons décrit ces canaux exéuteurs comme autant de prolongements de la muqueuse qui tapisse la bouche.

(2) Les *chéloniens* et les *batraciens* parmi les reptiles.

(3) Les poissons.

(4) Les vrais serpents.

(5) Tous les autres animaux vertébrés.

(6) Voy. les Mémoires de M. G. Cuvier, lus à l'Académie des sciences les 22 mars et 5 avril 1830, et ceux de M. Geoffroy-Saint-Hilaire, imprimés sous les titres de *Philosophie anatomique*, tome I, Paris, 1818; de *Principes de philosophie zoologique*, Paris, 1830, et les *Observations sur la concordance des parties de l'hyoïde*. (Nouv. Ann. du Muséum, tome I, page 321 et suiv.)

périeures du cartilage thyroïde. Cette sorte de ceinture osseuse est composée de trois os, un moyen qu'on appelle le corps, presque carré, plus épais, à surface antérieure bombée, raboteuse, concave du côté opposé, et deux latéraux, plus longs, grêles, amincis à leur extrémité libre, et prolongeant sur les côtés l'arc que figure le corps en avant : ce sont les cornes thyroïdes. Au-dessus de leur articulation avec le corps, se voient les cornes antérieures ou styloïdes, qui sont rudimentaires, et servent cependant à suspendre l'hyoïde à la base du crâne, au moyen d'un ligament qu'elles envoient à l'apophyse styloïde.

[Avec l'âge, cette dernière apophyse et la corne antérieure s'allongent, en même temps le ligament intermédiaire s'ossifie, de sorte que la liaison de l'hyoïde avec le crâne a lieu dans ce cas rare, au moyen de trois osselets, y compris l'apophyse styloïde (1). Les ligaments hyo-thyroïdiens peuvent de même s'ossifier en partie.

La forme de l'hyoïde, sa composition, mais surtout ses rapports, ont sans doute quelque chose de constant dans la classe des mammifères, parce que, dans les animaux de cette classe, il devait servir essentiellement d'attache à une partie des muscles qui agissent sur la langue, sur le pharynx et sur le larynx, pour la déglutition et la production de la voix, à laquelle l'hyoïde peut aussi contribuer directement par sa structure, comme dans les alouettes. Ses rapports avec le crâne sont nuls dans ces derniers, qui manquent de cornes antérieures; ils sont très-affaiblis dans les sarigues, dont les cornes antérieures sont rudimentaires. Au contraire, dans d'autres mammifères (les rats), les cornes thyroïdes n'existent pas. Une simple membrane ligamenteuse et le muscle thyro-hyôidien conservent chez eux une liaison entre l'hyoïde et le larynx. Dans les fourmiliers, les pangolins et les tatous, les muscles hyo-glosses étant remplacés par les sterno-glosses, il en résulte que la liaison de l'hyoïde avec la langue est moins intime. Mais ce sont des exceptions à ce qui est général dans cette classe, où l'on trouve l'hyoïde suspendu au crâne par ses cornes antérieures, et l'intermédiaire des os styloïdes, et de ligaments ou de muscles; et lié plus ou moins intimement au cartilage thyroïde, par ses cornes postérieures et par son corps, également au moyen de ligaments et de muscles qui vont de l'un à l'autre.

Les cornes antérieures sont formées d'un ou de deux os, non compris l'os styloïde, qu'un simple ligament peut remplacer. Toutes les articulations

de ces parties sont très-mobiles. Les cornes postérieures n'ont qu'un seul os uni généralement au corps d'une manière plus fixe, mais dont l'articulation peut cependant conserver de la mobilité.

La première différence à observer au sujet de l'hyoïde des singes, c'est qu'ils n'ont pas d'apophyse styloïde. Aussi les cornes styloïdes sont-elles chez eux très-allongées et semblent déjà comprendre cette apophyse ou l'os styloïde dans leur composition. Une autre différence tient à la forme du corps généralement plus développé, sans doute à cause de ses rapports avec le sac membraneux qui existe, dans beaucoup de ces animaux, entre le larynx et l'hyoïde.

Dans les gibbons (2), le corps de l'hyoïde s'éloigne déjà de la forme qu'il a dans l'homme, en ce que cet os a plus de dimension dans le sens transversal, qu'il est plus étroit d'avant en arrière et plus arqué.]

Son bord postérieur est divisé par une échancrure mitoyenne en deux larges apophyses qui agrandissent les extrémités de l'arc, pour l'articulation des cornes; il présente même une fente qui pénètre dans la cavité du corps et qui a sans doute des rapports avec le sac hyo-thyroïdien. Les cornes antérieures ont un premier os long et grêle, puis un os styloïde, comme les autres singes. Les postérieures manquent dans le sujet que nous avons sous les yeux.

Dans les guenons, les semnopithèques, les macaques, les cynocéphales et les mandrills, le corps de l'hyoïde a une forme triangulaire, anguleuse et bombée à sa face inférieure, présentant une cavité de même forme à sa face opposée. Les cornes styloïdes et thyroïdes s'articulent aux deux angles extérieurs, les premières plus en avant. L'angle postérieur est tronqué et échancré. Il avance un peu sous le cartilage thyroïde.

[Il en est écarté ou rapproché suivant qu'il y a entre eux un sac hyo-thyroïdien, ou qu'il n'existe pas (3).

Les cornes thyroïdes présentent toujours plus d'épaisseur et une forme aplatie, et les styloïdes sont remplacées dans les jeunes sujets par un simple ligament, et formées dans les adultes, d'un os grêle, au moins, et souvent d'un second os, qui répond au styloïde. Lorsqu'il y a un sac hyo-thyroïdien qui écarte le corps de l'hyoïde du cartilage thyroïde, les cornes thyroïdes sont plus longues.

Parmi les singes du nouveau continent, l'hyoïde des atèles a la forme type que nous avons indiquée

(1) Voir les exemplaires conservés dans la collection d'Anatomie comparée du Muséum de Paris, et le troisième Mémoire de la Philosophie anatomique, par M. Geoffroy-Saint-Hilaire. Paris, 1818.

(2) Le gibbon jeune.

(3) Ce sac est ordinairement membraneux; mais les parois s'ossifient quelquefois. J'ai vu ces deux états dans deux exemplaires d'individus appartenant à la même espèce.

pour la grande majorité des singes de l'ancien continent. Il s'éloigne de cette forme dans les *ajous* et se rapproche de celle des *gibbons* en ce que la pyramide est fortement tronquée. Sa base est triangulaire et son angle inférieur proéminent. Les cornes thyroïdes sont larges et plates, et les antérieures étroites et courtes (1).

Dans les *ouistitis*, c'est une forme analogue. Le corps a la face inférieure large et courte, et la base de la pyramide étroite.

Les *alouattes* (2) s'éloignent beaucoup, au premier coup d'œil, de cette forme générale. Dans ce genre, le corps de l'hyoïde est un tambour osseux d'une grande proportion, qui n'est autre chose que la pyramide du type de la famille, dont toutes les faces seraient complètes, et qui aurait acquis une forme cylindrique ou celle d'un cône tronqué et un développement extraordinaire. Cette caisse osseuse présente une large ouverture vers le haut, ayant son rebord élargi en avant, et tranchant dans le reste de son étendue. C'est par cette ouverture que s'introduit le sac membraneux hyothyroïdien avec l'air qui le détend, et dont les vibrations se communiquent à cette membrane et à la caisse osseuse. Les cornes thyroïdes sont en avant sur les angles du large rebord. Les styloïdes manquent entièrement et ne paraissent remplacées par aucun ligament qui fixerait l'hyoïde au crâne. Ici la forme de cette partie et ses rapports ont été exclusivement modifiés pour la fonction de la voix (3).

L'hyoïde des *makis* proprement dits s'écarte de celui des singes et présente la forme et la composition la plus générale parmi les mammifères. Son corps est un arc transversal, grêle, aux deux extrémités duquel viennent s'articuler les deux paires de cornes. Les antérieures se composent de deux os distincts dont le premier est un peu large et plat, et le deuxième, plus long, est grêle. Il s'articule à l'os styloïde qui est encore plus long et plus grêle. Un seul os forme les cornes thyroïdes qui sont larges et plates, et soudées avec le corps; tandis que les premières ont leur articulation mobile. L'hyoïde du *lori* s'écarte un peu de ce type, en ce que le corps est plus large; les cornes thyroïdes sont d'ailleurs plus fortes et plus longues, et les styloïdes plus grêles et plus courtes, non compris l'os styloïde, qui est très-long et grêle.

Dans l'ordre des *carnassiers*, l'hyoïde est géné-

ralement composé de parties grêles et allongées; le corps est transversal, cylindrique ou aplati en cecereau, à peu près droit, ou plus ou moins arqué. Les cornes postérieures, composées d'un seul os assez épais, prolongent, en s'élevant sur les côtés du cartilage thyroïde, l'arc que fait le corps. Les cornes styloïdes ont un premier os court, puis un second plus long, plus grêle, qui s'élève à la rencontre de l'os styloïde, lequel est plus long encore [et tient au crâne par un ligament court et ferme. Toutes ces parties sont ordinairement réunies par des articulations mobiles, toujours plus lâches aux cornes styloïdes qu'aux cornes thyroïdes.] En général, la première pièce des cornes antérieures est dirigée en avant, et la seconde s'élève presque perpendiculairement sur celle-ci. [Les *chiroptères*, à la vérité, s'écartent de ce type. Les os styloïdes, longs et grêles dans les insectivores de cette famille, s'élargissent à leur extrémité supérieure pour s'appliquer au crâne derrière la tubérosité de la caisse. Ils ne tiennent à l'hyoïde que par des ligaments faciles à rompre, dans la chauve-souris commune (*vespertilio murinus*, L.), qui n'a pas de cornes antérieures, tandis que les cornes postérieures, composées d'un os court, forment avec le corps, deux chevrons réunis à angle aigu. Le corps est, au contraire, un bouclier rond, très-bombé antérieurement, analogue à celui de la plupart des singes, dans le *rhinolophe grand fer-à-cheval*, Cuv. Il y a des cornes antérieures composées de deux os grêles, non compris le styloïde qui ressemble à celui de la chauve-souris commune, et des cornes postérieures en forme de lames un peu élargies à leur extrémité (4).

Dans les *chiroptères frugivores* ou les *roussettes*, le corps est un cecereau élargi à ses extrémités. Les cornes antérieures sont composées d'un petit os plat et d'un os styloïde encore plus aplati, courbé en arrière. La corne postérieure est aussi un os plat qui s'élève sur les côtés du larynx en se courbant en avant jusqu'à la rencontre de l'apophyse du thyroïde.

Dans les *galéopithèques*, la composition et la forme de l'hyoïde ressemblent à ce dernier type, sauf que le corps est droit et non plié en arc.

Parmi les *carnassiers insectivores*, l'hyoïde de la *taupe* et celui du *hérisson* ont beaucoup de rapports. Les cornes antérieures sont composées de deux os plats, un peu arqués, dont le second est le plus long; le styloïde, long et grêle dans la

(1) Je trouve le corps comme soudé avec le cartilage thyroïde, dans un exemplaire que j'ai sous les yeux.

(2) Première édition, tome III, page 230.

(3) J'avais pris, mal à propos, pour des rudiments de cornes antérieures (première édition, tome III, p. 230, ou styloïdes, deux proéminences que présente le bord tranchant de la caisse, bien en arrière des cornes thy-

roïdes; mais, outre que ces proéminences ne sont pas constantes, leur position en arrière des cornes thyroïdes ne permet pas de les considérer comme des rudiments de cornes antérieures.

(4) Cette grande différence dans les formes de l'hyoïde de ces deux espèces, confirme les distinctions génériques qu'on en a faites.

taupe, est court et épais dans le *hérisson*. Le corps dans l'un et l'autre est un petit cerceau que prolongent les cornes thyroïdes ayant avec lui une articulation mobile.

C'est encore la même composition dans la grande famille des *carnivores*, dont l'hyoïde présente le type que nous avons indiqué pour tous les *canassiers* en général, et ne nous a offert que des différences peu importantes dans la forme et la proportion relative de ses parties. Nous l'avons constaté dans celui de l'*ours*, du *coati brun*, du *raton crabier*, de la *fovine*, du *putois*, du *furet* et de l'*hermine*, dont la première pièce des cornes antérieures se porte directement en dehors et en haut : dans celui du *ratel*, de la *loutre*, des *mangoustes*, de la *civette* et du *zibeth*, du *suricate*, du *chien*, du *chacal* et du *renard*, les espèces du genre *felis* (1), du genre *hyène*.

Les *amphibies*, qui comprennent les *phoques* et les *morses*, ont également leur hyoïde de ce type. Nous pourrions cependant trouver entre tous ces genres, dans la direction des parties, dans leurs proportions et dans quelques nuances de formes, des caractères différentiels, si notre plan nous permettait d'entrer dans tous les détails d'une description complète (2).

C'est sur un tout autre type qu'est formé l'hyoïde des *marsupiaux*, quel que soit leur régime (3). Il a les cornes antérieures composées d'un seul os large et court, effilé à son extrémité supérieure, qui est suspendu au crâne par un ligament très-fin.

Dans le *sarigue* à oreilles bicolors, le corps et les cornes postérieures forment un large cerceau qui embrasse le larynx. Le bord antérieur de ce cerceau se prolonge en une lèvre élargie et creuse en dessus, sur laquelle se place l'épiglotte quand elle est ouverte. C'est de chaque côté de cette proéminence que sont attachées les cornes antérieures qui sont rudimentaires, grêles, courtes, cartilagineuses, et suspendues au crâne par un ligament derrière l'apophyse mastoïde (4). Dans le *cayopollin* (*didelphis cayopollin*, L.), cette proéminence manque; les cornes antérieures sont séparées et distantes au-devant des deux extrémités du corps qui a plus de dimension transversale. Ce sont deux lames courtes, arrondies, dont les extrémités poin-

tues tiennent au filet ligamenteux qui les suspend au crâne.

Dans les *marmoses* (*Did. marina*, L.), ces cornes antérieures sont de nouveau plus rapprochées et le corps est proportionnellement plus petit.

Dans le *kangaroo*, on trouve encore ce même type. Le corps est rectangulaire, transversal, aplati; il forme un arc très-ouvert avec les cornes postérieures. Les cornes antérieures placées au-devant de l'articulation de celles-ci, sont composées d'un seul os très-large à son origine, aplati, court, devenant promptement plus étroit en s'élevant, et se terminant bientôt au ligament qui l'unit au crâne. Il est remarquable que les *marsupiaux canassiers* et les *marsupiaux herbivores* se ressemblent complètement sous ce rapport, et que leur hyoïde ne diffère en rien d'essentiel.

L'hyoïde des *rongeurs* n'a pas de type propre à tout l'ordre. Cependant on peut dire (5) que ses rapports avec le larynx sont généralement moins déterminés que dans les *canassiers*. Aussi les cornes thyroïdes sont-elles quelquefois rudimentaires ou manquent entièrement. Souvent le corps qui présente généralement une forme prismatique (6), ou celle d'un épais cerceau (7), se prolonge en avant en une apophyse plus au moins saillante qui donne attache entre autres, au ligament central de la langue (8).

Les différentes formes de l'hyoïde des *rongeurs* ont d'ailleurs beaucoup de rapports avec les familles et les genres de cet ordre.

C'est, dans les *écureuils*, un cerceau aplati, formé des cornes thyroïdes soudées avec le corps. Les cornes styloïdes sont grêles, cartilagineuses, et composées de trois os, dont le premier articulé au-dessus de la corne postérieure, beaucoup plus petit qu'elle, lui est parallèle. Le contraire a lieu dans le *polatouche*, dont l'hyoïde a cette première pièce très-épaisse, osseuse, et la corne postérieure plus petite et rudimentaire.]

Dans la *marmotte*, le corps de l'hyoïde a une large apophyse. Les cornes thyroïdes se soudent de bonne heure avec le corps, qui est arqué. Les cornes antérieures ont trois os, dont le dernier est beaucoup plus long que les deux autres.

Les *loirs* présentent la même composition; mais le corps n'a pas de proéminence.

(1) Le lion, la lionne, la panthère, le cougar, le chat domestique, le chat d'Égypte, Poccolot.

(2) Première édit., p. 231.

(3) Nouvelle preuve qu'ils forment un groupe distinct; exception remarquable à l'idée, bien ingénieuse d'ailleurs, de M. Geoffroy-Saint-Hilaire, que l'hyoïde étant un organe essentiel de déglutition, il devait avoir une même forme dans les mammifères d'un même régime. V. les Mémoires cités plus haut. D.

(4) Meckel nie cette liaison (ouvrage cité, p. 651),

quoiqu'il dérive les cornes antérieures telles que je les ai décrites (Leçons d'anat. comp., t. III, p. 231), sans doute d'après un exemplaire mal étiqueté, appartenant à une autre espèce de ce groupe.

(5) Première édit., p. 232.

(6) Les genres *lièvre*, *anema*, *agouti*.

(7) Le *castor*.

(8) La *marmotte*, les *rats*, le *castor*, les *lièvres*, l'*agouti*.

[Dans les *rats* proprement dits, le corps est développé dans le sens transversal, formant un arc très-ouvert et ayant trois proéminences en avant; les cornes antérieures, composées d'une seule pièce, s'élèvent au-dessus des deux latérales qui sont à l'extrémité du corps et pourraient passer, sans leur position avancée, pour les rudiments des cornes postérieures, qui manquent absolument (1).

Dans le *castor*, le corps est un arc de cercle très-épais, soudé avec des cornes postérieures. Du milieu de cet arc descend une assez longue apophyse; les cornes antérieures sont petites et cartilagineuses.

[Dans le *couïa (myopotamus)*, je retrouve le type des carnassiers: Un corps droit, transversal; des cornes postérieures larges, fortes, s'élevant perpendiculairement à ses extrémités; des cornes antérieures composées d'un os court dirigé en avant et de deux autres plus longs, se portant vers le crâne.]

Dans le *porc-épic*, le corps de l'hyoïde est une courte lame transversale, un peu arquée, élargie à ses extrémités. Les cornes postérieures sont larges, plates et longues. Les cornes antérieures ont leur premier os court et carré; le suivant est long et grêle.

Nous avons déjà dit que, dans le *tièvre*, le *lapin* et le *cochou d'Inde*, le corps de l'hyoïde est épais et prismatique. Dans les deux premiers, son bord inférieur est saillant et replié en avant; tandis que son bord supérieur se prolonge en une proéminence qui donne attache au ligament central de la langue. Les cornes antérieures sont grêles et composées d'un seul os, et les postérieures ne sont que deux petits cartilages à peine distincts. Aussi l'hyoïde est-il très-séparé du thyroïde auquel il ne tient que par des muscles.

Le corps de l'hyoïde dans l'*agouti* rappelle celui du *castor*, en ce qu'il est épais et présente en arrière une longue apophyse médiane. De longues cornes postérieures de nature cartilagineuse, des cornes antérieures composées d'un cartilage grêle et cylindrique, soudées à un long os styloïde, servent encore à distinguer l'hyoïde de ce rongeur.

Dans l'ordre des *édentés*, cet appareil présente aussi des différences de forme très-remarquables. [Parmi les *tardigrades*, celui de l'*aï* a le corps aplati, plié en un arc que les cornes postérieures et antérieures continuent, en remontant parallèlement l'une à l'autre sur les côtés du larynx. L'os

styloïde est très-grand, comprimé, un peu arqué, et très-élargi à son extrémité, dirigée en bas. A l'origine du dernier tiers de son bord supérieur, s'élève une apophyse articulaire qui unit cet os au crâne: cette disposition rappelle l'os styloïde fourchu des *ruminants*, quoique le reste de l'appareil s'en écarte (2).

Dans les *pangolins*, le corps de l'hyoïde est une lame osseuse, formant un cerceau très-ouvert, sans cornes postérieures apparentes, mais dont les extrémités sont cartilagineuses, puis ligamenteuses seulement.

Sur la plus grande partie de son bord antérieur, sont surajoutées les cornes styloïdes qui s'en détachent en faisant un coude pour s'élever vers le crâne. Elles n'ont qu'un seul os dans notre exemplaire (3). Cet hyoïde rappelle celui des rats.

Les *fourmiliers*, qui ont cependant des rapports de régime avec les *pangolins*, ont un os hyoïde différent pour la forme et pour la composition, et qui ressemble beaucoup à celui des *tatous*. Le corps a des cornes postérieures soudées ensemble, formant un cerceau, qui entoure le larynx et s'élargit à ses extrémités, tandis qu'ils se rétrécissent dans les *tatous*. Un petit os carré, dirigé en avant, commence les cornes antérieures. Il en a un second, cylindrique, qui s'élève à la rencontre du styloïde, qui est long et aminci au bout.

Dans les *tatous*, le corps reste distinct des cornes thyroïdes: il est large d'avant en arrière. Les cornes styloïdes ressemblent à celles des *fourmiliers*.

L'appareil hyoïde dans l'*ornithorhynque*, comme dans l'*échidné*, a tous les caractères de celui des mammifères. Celui du premier a le corps petit, de forme quadrilatère. Les cornes sont à peu près de même grandeur. Les antérieures s'unissent par un petit cartilage à l'extrémité d'une apophyse styloïde (4). Les postérieures s'élargissent à leur extrémité.]

Dans l'*échidné*, le corps de l'hyoïde est un petit cerceau, à l'extrémité duquel les cornes antérieures, composées d'un os arrondi et d'un styloïde plus grêle, viennent s'articuler en avant; les cornes postérieures sont arquées, larges, plates, articulées sur les côtés du corps. Leur extrémité tient à une seconde pièce qui appartient au thyroïde, et descend parallèlement à la première jusque derrière le corps où elle s'unit à celle du côté opposé. Deux autres pièces cartilagineuses sont soudées à celles-ci, vers l'endroit de leur jonction,

(1) Cette forme générale existe dans le *rat*, le *mulot*, le *surmulot*, le *hamster*, le *campagnol rat d'eau*, l'*ondatra*, qui appartiennent à quatre genres de cette famille.

(2) L'ossification du corps est très-tardive. Aussi ne paraît-il y avoir que des cornes antérieures et des cornes postérieures, réunies par un cartilage, dans deux

exemplaires que j'ai sous les yeux. L'os styloïde n'a pas encore sa forme crochue. Notre première description, *Leçons d'Anat. comp.*, t. III, p. 231, s'y rapporte.

(3) Un exempl. du *manis tetradiactyla*, L.

(4) Meekel, *Ornithorhynchi paradoxi descriptio anatomica*. Lipsiæ, 1826.

et s'en séparent sur les côtés. Cette structure singulière de l'hyoïde et du thyroïde lie intimement ces deux organes. Nous y reviendrons en parlant du larynx (1).

[Dans les *pachydermes*, l'hyoïde offre également plusieurs caractères différentiels, quant à sa forme, suivant les familles de cet ordre.]

Les *éléphants*, par exemple, ont un styloïde bifurqué, ayant la bifurcation dirigée en bas. La branche antérieure se continue et s'articule avec la corne styloïde, tandis que la branche postérieure est arquée, longue et terminée en pointe. Le corps a la forme d'une lame aplatie, un peu arquée de bas en haut. Il est soudé avec les cornes thyroïdes, qui ont aussi cette forme aplatie.

On la trouve de même dans l'hyoïde du *cochon*, dont le corps est court et carré. Les cornes antérieures s'appuient sur les postérieures par un premier os court, qui est dirigé en avant. Vient ensuite l'os styloïde qui est grêle, et tient au premier et au crâne par un ligament cartilagineux, d'autant plus court que l'ossification est plus avancée.

[L'hyoïde du *pécari* ne diffère pas essentiellement de ce type; seulement ses formes sont plus grêles (2).

Dans l'*hippopotame* (3), le corps est une lame épaisse et verticale, formant un triangle équilatéral, dont les deux angles supérieurs sont soudés avec les cornes postérieures qui ont une forme cylindrique. Les antérieures ont trois os grêles, y compris le styloïde; le premier dirigé en avant, le second vers le haut, et le troisième, qui est le plus long, s'élève en arrière et s'articule au crâne par une épiphyse.

L'hyoïde du *daman* s'écarte de toutes les formes que nous venons d'indiquer. C'est un large bouclier pointu en avant, et proéminent vers la base de la langue, ayant, sous cette proéminence, une fossette longitudinale où s'attachent, en partie, les hyo-glosses. Les bords latéraux de ce bouclier offrent des pointes séparées par une profonde échancrure, qui sont les seules traces des cornes antérieures et postérieures. Les antérieures tiennent à une apophyse styloïde par un ligament délié.

L'hyoïde du *tapir*, qui ressemble beaucoup à celui des cochons, par son corps et ses cornes thyroïdes, se rapproche de celui des *ruminants* par les cornes antérieures composées d'un premier os

court, d'un second, beaucoup plus petit, et d'un long os styloïde, s'élargissant à son extrémité temporale (4).

Dans les *rhinocéros* (5), l'hyoïde est construit tout à fait sur le type de celui du cheval, avec des formes plus épaisses. Son corps, moins arqué, plus large, présente, en avant et au milieu, un simple tubercule et une assez longue apophyse. Il est soudé avec les cornes supérieures, qui forment ensemble un arc très-ouvert. Le seul os des cornes antérieures s'articule sur un tubercule arrondi qu'offre en avant la réunion des cornes postérieures et du corps; ce qui amène beaucoup de mobilité dans cette articulation. Il aboutit à un os styloïde très-long, un peu fourchu, fixé au crâne par son angle supérieur.

La même chose a lieu dans le genre *cheval*, où les formes des mêmes os sont plus grêles, le corps moins large, plus arqué, et la proéminence qu'il présente en avant, beaucoup plus longue et comprimée latéralement pour l'attache des muscles (6).

Dans un exemplaire d'hyoïde de *zèbre*, je trouve l'apophyse du corps composée de deux os, et l'arc formé par le corps et les cornes, plus ouvert. La corne antérieure, composée également d'un seul os, articulé à angle droit avec le styloïde, dont la forme est à peu près la même que dans les *ruminants*.

L'hyoïde des animaux de ce dernier ordre est formé d'après un type que nous avons d'abord signalé dans le *rhinocéros*, et qui se trouve encore plus conforme dans les *solipèdes*. Il est de même fixé au crâne par un long os styloïde. Sa position est très en avant et assez loin du thyroïde. Son corps est généralement très-petit, triangulaire, formant un arc très-court, ayant une apophyse moyenne en avant (7). Les cornes postérieures sont grêles et se dirigent presque horizontalement en arrière à la rencontre du cartilage thyroïde. Les cornes antérieures prennent naissance sur l'extrémité des postérieures et ne s'articulent qu'en partie, ou même pas du tout, avec le corps de l'hyoïde. Elles se composent de deux os courts, dont le premier s'élève perpendiculairement, et le second, qui est le plus court, se porte obliquement en arrière. Il tient à l'os styloïde, qui devait être très-long pour aller joindre la base du crâne contre la face externe de la caisse et vis-à-vis le canal auditif osseux, où se trouve son articulation. Cet

(1) Voy. aussi Cuvier, *Ossements fossiles*, première édit., t. I, p. 155.

La description que donne Meekel du cartilage thyroïde, dans l'*ornithorhynque*, me fait penser que les deux dernières pièces que j'avais décrites dans l'échidné, avec l'hyoïde, pourraient appartenir à ce cartilage.

(2) *Dicotyles labiatus*.

(3) Un exemplaire de l'espèce du Cap., par M. Delalande.

(4) Un exemplaire du tapir de la Colombie, par M. Roullin.

(5) Deux exemplaires de rhinocéros unicomés des Indes; ou du rhinocéros d'Afrique.

(6) Première édit., p. 236.

(7) Première édit., p. 235.

os forme une lame arrondie à son extrémité inférieure et fourchue à son autre extrémité. L'angle supérieur de cette bifurcation, qui est ordinairement le plus long, est celui par lequel le styloïde s'articule au crâne. L'inférieur, souvent recourbé en crochet, donne attache, en haut, au muscle *mastoïdo-styloïdien*, et en bas au stylo-hyoïdien.

Cette description générale convient aux genres *bœuf*, *chèvre*, *mouton*, *antilope*, *corf*. Elle convient encore, à quelques différences près que nous allons indiquer, à la famille des *chameaux*. Dans deux hyoïdes de *dromadaire* que nous avons sous les yeux, le corps de l'hyoïde n'est qu'un tubercule sans proéminence antérieure, placé dans l'angle de réunion des cornes thyroïdes, qui sont soudées avec cet os. Les cornes styloïdes s'articulent à ce même corps. Des deux os qui les composent, le premier est beaucoup plus court que le second (1), ce qui est le contraire des autres animaux de cet ordre; et le styloïde est aussi moins long à proportion, avec sa fourche inférieure, comme tronquée.

En général, l'ossification complète du corps de l'hyoïde des ruminants se fait toujours après celle des cornes, et celle-ci après l'ossification de l'os styloïde.

Nous passons sous silence, quelques variations dans les formes et les proportions du type général, qui serviraient bien à distinguer quelques genres ou quelques espèces, mais qui n'auraient rien d'important.

Le caractère principal de l'hyoïde des *cétacés* de tout régime, est d'avoir peu de liaison et même pas du tout avec le larynx, par suite de la position élevée de cet organe, nécessaire pour la respiration et pour la conservation de ses rapports avec les arrière-narines.

Parmi les *cétacés* herbivores, l'hyoïde du *lamantin* se compose d'un petit os pour le corps, plat en dessous, creux en dessus, transversal; et de deux os longs qui s'élèvent en divergeant vers le crâne où ils s'attachent par un court ligament à une proéminence qui dépend de l'occipital et semble répondre à l'apophyse mastoïde. C'est un rapport avec les baleines.

Il n'y a pas de cornes postérieures ni d'union avec le larynx.

Ev. Homo trouve beaucoup de ressemblance entre l'hyoïde du *dugong* et celui des *cétacés ordinaires* (2).

L'hyoïde de ceux-ci se trouve également détaillé du larynx, et n'envoie aucun ligament de ses cornes postérieures au cartilage thyroïde. Ces cornes se soudent de bonne heure avec le corps, et forment ensemble un arc très-ouvert qui porte en avant, sur le milieu de sa convexité, deux apophyses plus ou moins rapprochées, suivant les genres ou les espèces. Les cornes antérieures restent généralement cartilagineuses. Elles se joignent, d'un côté, à ces apophyses et tiennent, de l'autre, au styloïde, qui reste également cartilagineux dans cette portion articulaire.

Dans le *dauphin*, le corps et les cornes postérieures se composent de pièces aplaties, et représentent ensemble un croissant dont les pointes seraient tournées en arrière.

Dans les *baleines* (3), le corps de l'hyoïde est un os cylindrique, très-légèrement courbé en arrière et vers le haut. La partie moyenne porte en avant, dans l'un et l'autre exemplaire que j'ai sous les yeux, les deux apophyses qui répondent à la première pièce des cornes antérieures des ruminants; il y a de plus, dans le *rorqual*, deux tubercules arrondis sur le bord postérieur, vis-à-vis de ces apophyses (4).

Celui des *cachalots* conserve longtemps les sutures qui distinguent le corps des cornes postérieures, lesquelles sont arrondies à leurs extrémités et comme tronquées (5). Les apophyses pour les cornes antérieures sont tellement rapprochées, qu'elles se touchent. Le styloïde du dauphin s'ossifie par la partie moyenne, mais l'ossification avance plutôt du côté du crâne, auquel il finit par se souder derrière la caisse au-devant de l'éminence mastoïde. De forme cylindrique ou prismatique, légèrement renflé au milieu, il se rétrécit un peu, puis grossit de nouveau avant de se terminer.

Dans la *baleine du Cap* et le *rorqual*, les os styloïdes sont cylindriques et légèrement fléchis en deux sens. Ils se joignent au lobe occipital qui tient lieu d'apophyse mastoïde (6); l'espace que laisse l'hyoïde entre lui et la voûte du palais ou le plancher des arrière-narines pour l'entrée du pharynx,

(1) Première édit., p. 235.

(2) Buffon, t. XIII, p. 429, pl. 59, pour le lamantin; et *Ev. Home*, *Comp. anat.* 111, 69, pour le dugong.

(3) Un exemplaire de la baleine du Cap. Un du rorqual.

(4) Les cornes postérieures manquent-elles à ces deux exemplaires pour être restées cartilagineuses, comme le pense M. Cuvier (*Ossements fossiles*, t. V, p. 1, p. 387), ou sont-elles soudées avec le corps, ainsi que le présume Meckel (t. IV, p. 523, ouv. cit.)?

(5) Cuv. *Oss. foss.*, t. V, pl. I, p. 387.

(6) Cuvier, *Oss. foss.*, t. V, première partie, p. 216, pl. 15, fig. 12, 13.

Outre les apophyses *styloïde* et *mastoïde* du temporal, on trouve dans la plupart des mammifères, les singes exceptés, une apophyse de forme le plus souvent pyramidale, qui appartient à l'occipital, dépend de cet os, derrière l'apophyse mastoïde, la renforce (le *chamois*) ou la remplace entièrement, quand elle est devenue rudimentaire. Son plus ou moins de développement,

est extrêmement étroit de haut en bas. Si l'on fait attention que son diamètre latéral est encore coupé par la pyramide du larynx, on concevra que la *balloine*, malgré ses énormes dimensions, ne peut avaler que de petits animaux relativement à sa taille.]

b. *Muscles de l'hyoïde.*

Il y a beaucoup de muscles qui viennent se rendre à l'os hyoïde ; nous ne décrivons ici que ceux qui semblent appartenir plus particulièrement à cet appareil, en ce qu'ils partent de points plus fixes que lui, qui sont immobiles, ou qu'ils ne peuvent mouvoir que d'une manière insignifiante.

[Les uns le portent en arrière ou vers le sternum ; les autres le tirent en sens contraire vers la bouche ; d'autres enfin tendent à le rapprocher de la colonne vertébrale en l'élevant de côté ou plus directement.]

Dans l'homme, l'hyoïde est abaissé,

1^o Par les *sterno-hyoïdiens*, muscles longs et plats qui s'élèvent de dessous l'angle du clavier de la colonne vertébrale sur le devant du cou, et se fixent, rapprochés l'un de l'autre, au bord inférieur du corps hyoïde.

2^o L'hyoïde peut encore être tiré en bas, mais en même temps de côté et en arrière, par l'*omohyoïdien*, petit muscle grêle qui s'attache à la base de l'apophyse coracoïde, et s'élève obliquement d'arrière en avant jusques au corps hyoïde et à sa grande corne.

Les muscles qui agissent en sens contraire et qui élèvent l'hyoïde, sont :

3^o Les *géné-hyoïdiens*, petits muscles cylindriques qui s'étendent de l'éminence *géné* derrière le menton, à la convexité du corps de l'hyoïde, en dedans et en dessus des *géné-glosses*, sur le suivant :

4^o C'est le *mylo-hyoïdien* ; muscle impair dont les fibres obliquement transversales se portent de la face interne de la mâchoire inférieure à une ligne médiane, sauf les plus reculées qui atteignent seules le corps de l'hyoïde, sur lequel ce muscle ne peut agir que faiblement. Il sert plutôt de soutien aux parties qui sont au-dessus de lui : nous verrons même des mammifères où il n'a

que cet usage et celui de soulever ces parties.

5^o Les *stylo-hyoïdiens*, fixés en haut, derrière la base de l'apophyse styloïde et s'attachant en bas, au-devant de l'extrémité du corps de l'hyoïde, ont une direction oblique de haut en bas et de dehors en dedans, qui leur permet d'élever chacun de leur côté l'appareil hyoïde ou de le faire monter plus directement, lorsqu'ils agissent ensemble.

[Le *diaphragme* (1) qui traverse ce dernier muscle, agit, par son moyen, sur l'hyoïde, seconde ses efforts et contribue ainsi, lorsque ses points d'attache sont fixés, à élever l'hyoïde.

L'*hyo-pharyngien*, que nous décrivons avec le pharynx, est encore une preuve de la liaison intime de l'hyoïde avec la fonction de la déglutition.

Le *thyro-hyoïdien*, dont la description appartient plus particulièrement au larynx, est quelquefois la seule liaison qui subsiste entre ces deux organes, et peut aussi contribuer à porter l'hyoïde vers le sternum lorsque les thyro-hyoïdiens maintiennent le larynx en arrière.

Cet appareil musculaire existe généralement dans toute la classe des *mammifères*. Il y en a cependant qui manquent tout au plus d'un de ces muscles ; tandis qu'un autre muscle qui n'a pas d'analogue chez l'homme, existe dans plusieurs de ceux-ci. Nous serons forcés d'ailleurs d'exprimer un peu différemment leur action, à cause de la position horizontale de ces animaux.

Le *mylo-hyoïdien* et les *géné-hyoïdiens* portent l'hyoïde en avant ; les *sterno-hyoïdiens* le tirent en arrière. Il est élevé par les *stylo-hyoïdiens*, et abaissé par les *omohyoïdiens*, qui le tirent aussi de côté, lorsqu'un seul de la même paire agit séparément. Ces mouvements sont d'autant plus grands, que les leviers sur lesquels ils agissent sont plus longs et que les muscles ont plus d'étendue de contraction.

Les mammifères à langue très-protractile ont l'une ou l'autre de ces conditions organiques, ou même les deux à la fois. C'est ainsi que les cornes antérieures et les os styloïdes sont très-longes, dans les *ruminants*, les *solipèdes*, les *tatous*, les *fourmiliers*, afin de donner une grande étendue aux mouvements de base que l'hyoïde exerce

aux dépens de l'apophyse mastoïde du temporal, tient à la forme de l'occipital et des temporaux. Quand ceux-ci occupent les côtés de la tête, comme dans l'homme et les *singes*, l'apophyse de l'occipital, que nous appelons *pyroïde*, à cause de la forme pyramidale qu'elle affecte assez généralement, n'existe pas ; mais lorsque l'occipital remplace les temporaux dans l'angle latéral et postérieur de la tête, son apophyse *pyroïde* paraît et se développe, parce que la nouvelle position de cet os lui donne d'autres usages. Cette apophyse *pyroïde* servant de point d'attache aux mêmes muscles

que l'apophyse mastoïde de l'homme, nous pensons ne pas devoir en changer les dénominations. Girard, qui l'appelle *apophyse styloïde* (*Anatomie des animaux domestiques*, Paris, 1807), et qui tire toujours les dénominations des muscles de celles de leurs points d'attache, donne aux muscles qui s'y forment, des noms qui ne sont plus comparables avec ceux de l'homme. (Voy. le tome 1^{er} du présent ouvrage, qui comprend une description ostéologique de la tête.)

(1) Voir les muscles de la mâchoire inférieure, leçon XVI^e.

en avant et en arrière sur le point d'appui qu'il trouve à la base du crâne. En même temps les muscles qui produisent ces mouvements sont plus longs, et ils ont, à cet effet, leurs points d'attache plus éloignés.

La plupart des modifications que nous allons indiquer, tiennent évidemment aux emplois que l'animal fait de sa langue en particulier, à la forme générale de son corps et à celle de son cou, de sa tête et de sa poitrine, qui influent plus spécialement sur celle de ses muscles.

1^o Les muscles rétracteurs de l'hyoïde, ou les *sterno-hyoïdiens*, existent dans les mammifères, ou bien ils ont des muscles analogues qui partent toujours du sternum.]

Ils se fixent, dans les *alouattes*, au bord inférieur de l'ouverture que présente en arrière la caisse de l'hyoïde.

Leur attache postérieure se fait généralement sur le sternum, un peu en dedans de la poitrine.

Ils se prolongent en arrière, dans le genre *chat*, sur l'étendue de la troisième pièce du sternum. La brièveté du cou, dans ces animaux, rendait cette position nécessaire pour donner à ces muscles l'étendue de contraction convenable. C'est plutôt à cette nécessité qu'à l'étroitesse du sternum, qu'est due cette circonstance organique, qui n'est pas commune à tous les mammifères qui ont le sternum semblablement conformé.

Dans le *phoque vulgaire*, dont le sternum est également très-étroit, et se termine en avant par une pointe grêle, qui dépasse de beaucoup la première côte, c'est à cette côte que le sterno-hyoïdien est attaché.

[Ces mêmes muscles sont forts et longs dans la plupart des *rongeurs*.

Dans les *édentés*, ils sont encore plus longs et se portent en arrière sur le sternum] : nous en avons fait sentir, en partie, la raison dans les *fourmiliers*, dont le larynx et l'hyoïde sont peu éloignés du sternum; ceux des *tatous* s'avancent jusqu'au tiers de sa longueur.

[Dans les *pangolins*, ils se prolongent jusqu'au cartilage xyphoïde (1), et se portent en avant dans la langue, sans se fixer à l'hyoïde.

Ils remplacent à la fois les *sterno-thyroïdiens* et les *hyo-glosses*. Nous les avons nommés sterno-glosses, sans nier pour cela leurs analogies.]

La même chose a lieu dans les *fourmiliers*.

[Dans l'*ornithorhinque*, il n'y aurait pas de sterno-hyoïdiens; seulement des faisceaux se détachent des sterno-thyroïdiens pour s'avancer jusqu'à l'hyoïde. Ils remplacent à la fois, ce nous sem-

ble, les thyro-hyoïdiens et les sterno-thyroïdiens.

Les mêmes muscles s'étendent, dans l'*échidné*, jusqu'à la deuxième pièce de l'hyoïde, ce qui pourrait les faire considérer comme des sterno-thyroïdiens, et cette seconde pièce comme appartenant au cartilage thyroïde. En suivant cette vue, on trouverait, comme dans les *édentés*, que les sterno-glosses remplacent les sterno-hyoïdiens et les hyo-glosses.] Ces muscles viennent, dans l'*ornithorhinque* et l'*échidné*, du milieu de la longueur du sternum, y compris la pièce moyenne de l'os claviculaire; on en conçoit la raison dans ce dernier, dont la langue est très-protractile (2); mais pourquoi se trouve-t-elle dans le premier, dont la langue n'exécute pas ces grands mouvements?

[Dans les *solipèdes* et les *ruminants*, les sterno-hyoïdiens et thyroïdiens ne forment d'abord qu'un seul muscle, qui se divise pour le larynx et l'hyoïde; quelquefois même les sterno-hyoïdiens manquent, comme dans le *mouton*. Les sterno-hyoïdiens sont confondus dans le *dauphin*, en un muscle impair, singulier par sa largeur et son épaisseur. Tel est le caractère de ce muscle dans les vrais *cétacés*.

L'attache antérieure des sterno-hyoïdiens, est le plus souvent au corps de l'hyoïde, ou pour une partie seulement, à la base des cornes postérieures. Il y a cependant des exceptions. Nous avons déjà vu que, dans les *fourmiliers*, les *pangolins* et les *tatous*, ils passent sous cet os sans s'y fixer, et s'unissent aux hyo-glosses, qui ne tiennent pas davantage à l'hyoïde. Dans certains *rongeurs*, dont l'hyoïde d'ailleurs nous a offert plusieurs singularités, les sterno-hyoïdiens ne se fixent qu'aux cornes styloïdes; il y a une partie principale qui va à la base de ces cornes, et un plus petit ruban, qu'on pourrait considérer comme remplaçant l'omo-hyoïdien, qui va jusqu'à leur extrémité. Cette singulière variation doit affaiblir l'action de ces muscles sur l'hyoïde.

2^o Les *omo-hyoïdiens*, qui existent dans les *quadrumanes*, manquent dans certains genres de *carnassiers*, sans qu'on puisse déterminer encore la loi de leur existence dans les familles de ce grand ordre.

Les *chiroptères* n'en ont pas. Ce fait est du moins constant pour les *chauves-souris insectivores*. La *taupe* en manque aussi, de même que les *rats*, les *coatis*, les *mangoustes*, les *chats*, les *chiens*. Il se trouve dans le *hérisson*, dans le *blaireau*, le *poto*, l'*hyène*, la *loutre* (3). Les *sarigues* en ont un formant un large ruban, qui se fixe à la corne postérieure.

(1) Meckel, ouv. cit.

(2) Voyez mon Mém. sur la langue, lu en 1804 à la Soc. de l'École de méd. de Paris, et imprimé dans les Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Strasbourg, 1^{re} partie.

(3) Meckel dit qu'il s'unit au sterno-hyoïdien dans une grande partie de son trajet (ouv. cit., p. 678). Je l'ai trouvé entièrement séparé de ce muscle.

Son existence dans les *rongeurs* est aussi sujette à varier. On l'a trouvé dans les genres à clavieule complète, tels que les *écureuils*, *castor*, *loir*, *bathyergue*, *hamster*, *campagnol*; tandis que ceux à clavieules incomplètes en manquent : cela est du moins constaté pour les genres *lièvre*, *anoéna*, *agouti*.

Les *omo-hyoïdiens* ne se trouvent pas dans les *paresseux*, parmi les *édentés*.

Dans les *fourmiliers*, ces muscles se fixent à une intersection tendineuse commune au mylo-hyoïdien, au sterno-maxillien et au stylo-hyoïdien : ce sont deux petits rubans semblables à ces derniers.

Dans l'*Porythorhinque*, l'*omo-hyoïdien* est un double muscle qui s'attache au corps de l'hyoïde et à la face interne et postérieure de la mâchoire inférieure. Il est très-fort, et contribue à la fois à l'abaissement de la mâchoire inférieure et à la rétraction de l'hyoïde (1).

Parmi les *pachydermes*, l'existence des *omo-hyoïdiens* a été constatée dans le genre *cochon*; tandis qu'il manque, suivant *Meckel*, dans le *pécari* et le *daman*. Nous avons vérifié ce dernier fait.

Ce muscle est très-fort dans le *cheval*. Dans les *ruminants*, l'analogue de l'*omo-hyoïdien* s'attache aux apophyses transverses des dernières vertèbres du cou, et se porte au corps de l'hyoïde en dedans du stylo-hyoïdien : c'est ce que nous avons vu dans le *mouton*, tandis que, dans le *chamoau*, il est très-compliqué. Celui des *cétacés* s'attache à toute la corne postérieure.

3° Parmi les protracteurs de l'hyoïde, les *géné-hyoïdiens* offrent peu de modifications au plan général. Ils sont très-forts dans les *carnassiers*, et en général dans les mammifères, qui ont l'os hyoïde très-mobile et la langue très-protractile.]

On n'en trouve qu'un dans les *fourmiliers*, s'attachant à l'arc du menton par un tendon unique, et se fixant, d'autre part, au corps de l'hyoïde par deux ventres.

[*Meckel* dit que, dans les *pangolins*, les *géné-hyoïdiens* et les *géné-glosses* sont confondus (2).

Le *géné-hyoïdien* des *cétacés* est un muscle impair comme celui des *fourmiliers*. Il est remarquable qu'ils n'ont aussi qu'un sterno-hyoïdien.

4° L'autre protracteur de l'hyoïde, le *mylo-hyoïdien*, est aussi sujet à varier pour sa forme et son étendue. Dans les *didelphes*, il n'atteint pas jusqu'à l'hyoïde (3).]

Il en est également détaché dans les *fourmiliers*, qui l'ont cependant très-long, très-fort, et à fibres transversales.

Dans l'*échidné*, j'y ai reconnu trois portions, comme dans certains reptiles : une postérieure, qui remonte sur les côtés de l'occiput; une

moyenne, qui se fixe en partie à la membrane palatine; et une antérieure. Dans l'*Porythorhinque*, une portion à fibres obliques d'arrière en avant s'attache au bord inférieur de la mâchoire jusqu'à l'angle de réunion des deux branches; une seconde portion vient de l'hyoïde et de la base de la langue, qui s'avance jusqu'à la partie la plus reculée des branches de la mâchoire inférieure, à laquelle elle se fixe.

[On y reconnaît deux portions dans les *rongeurs*, une transversale antérieure, l'autre postérieure, à fibres obliques, se dirigeant vers l'hyoïde. La première est très-épaisse dans le *hamster*; dans l'*agouti*, le mylo-hyoïdien envoie deux petits tendons à l'apophyse du corps de l'hyoïde. Il est souvent divisé par une ligne médiane tendineuse, et adhère même quelquefois, par cette ligne, aux *géné-hyoïdiens*, comme dans les *carnassiers*. Quand toutes ses fibres ont une direction transversale, ce muscle ne sert qu'à soulever les parties qu'il supporte, et ne peut faire avancer l'hyoïde. Ce dernier effet a lieu, seulement quand ses fibres sont obliques : dans le cas contraire, il peut ne pas s'attacher à l'hyoïde, comme dans le *sarigue* et le *fourmilier*.

5° Les muscles des mammifères qu'on peut comparer au *stylo-hyoïdien* de l'homme, présentent trois dispositions différentes, qui viennent de la structure variée de l'hyoïde et de la manière dont il est suspendu au crâne.

Quand il y a un os styloïde au lieu d'apophyse, l'analogue du *stylo-hyoïdien* serait plus particulièrement le muscle qui s'étend de la partie supérieure de ces os à la base de la corne thyroïde; mais les *carnassiers*, les *ruminants*, et même les *pachydermes*, ont un autre muscle mince, dont les faisceaux descendent obliquement de la corne styloïde à la corne thyroïde. C'est un *cératoïdien latéral*, qui peut, à la rigueur, être considéré comme un prolongement du premier.

Enfin, plusieurs mammifères ont un *mastoïdo-styloïdien*, dont le point fixe est à l'apophyse mastoïde ou dans la partie voisine de la base du crâne, et le point mobile à l'os ou à la corne styloïde. Son effet étant de soulever l'hyoïde, quand il suspend les cornes antérieures, comme dans les *rongeurs*, il semblerait aussi devoir être comparé au *stylo-hyoïdien* de l'homme. Mais dans plusieurs autres cas, il fait exécuter à l'hyoïde des mouvements de bascule qui le portent en arrière; et fait rentrer la langue dans la bouche. Ce n'est plus alors, ni par ses attaches ni par ses effets, un analogue du *stylo-hyoïdien*. [Ces trois muscles, d'ailleurs, peuvent exister simultanément, comme dans les *ruminants* et les *pachydermes*, ou deux

(1) *Meckel*, *Monographie de l'Porythorhinque*.

(2) Ouv. cit., page 611.

(3) Je l'ai constaté, du moins, pour le *sarigue à oreilles bicolors*.

seulement, le *mastoïdo-styloïdien* et le *cératoïdien latéral*, comme dans les *carnassiers*.

Pour mieux juger de leurs analogies, nous allons les décrire ensemble, en suivant, comme à l'ordinaire, les différents ordres de la classe.]

Les singes n'ont que l'analogue du *stylo-hyoïdien* de l'homme, également percé par le digastrique. [Mais il ne l'est plus dans les *makis*, ce qui dégage l'hyoïde de l'action médiate du digastrique. Ce muscle, dans cette dernière famille, ne descend pas même jusqu'à l'hyoïde; il se termine à l'extrémité du sterno-hyoïdien.

Les *chiroptères insectivores* et les *frugivores* ont un *mastoïdo-styloïdien* qui agit sur l'os styloïde, quoique faiblement, à cause de la brièveté des ligaments qui appliquent l'os à la base du crâne. J'ai cru voir aussi, dans les *insectivores*, un *stylo-hyoïdien*; ainsi les *chiroptères* seraient soumis, à cet égard, au type des *carnassiers*.

Dans les *carnassiers*, dont l'os styloïde est fixé au crâne par des ligaments courts, on pourrait considérer, comme l'analogue du *stylo-hyoïdien*, le *cératoïdien latéral*, muscle mince, qui va d'une corne à l'autre. Il y a de plus, un *mastoïdo-styloïdien*, très-petit muscle qui s'attache à l'apophyse mastoïde, et à l'os styloïde qu'il porte un peu en arrière.

Les *didelphes* ont un *mastoïdo-hyoïdien*, d'autant plus fort que le ligament styloïde est plus faible. Il descend de l'apophyse mastoïde à la corne thyroïde (1).

Dans les *rongeurs*, l'analogue de ce dernier muscle se porte de dessous le canal auditif osseux à l'extrémité de la corne styloïde; il suspend seul l'hyoïde au crâne (2).

Celui du *paca* se divise et se prolonge sur les côtés du pharynx, et remplace ainsi le *stylo-pharyngien*.

Chez le *parcsseux*, je le crois confondu avec le digastrique, dont une première portion qui descend de la base du crâne à l'apophyse de l'os styloïde pourrait passer pour le *mastoïdo-styloïdien*.]

Dans le *fourmilier*, le *stylo-hyoïdien* est un petit ruban musculeux, comme l'omo-hyoïdien, qui se rend de la base du crâne au point commun d'intersection des sterno-maxillien, mylo et génio-hyoïdien.

[Il y a un autre muscle qui, de ce même point, s'attache à tout l'os styloïde, que nous croyons être l'analogue du *stylo-glosse*, ce dernier n'existant pas dans la langue.]

On trouve encore, dans ces animaux, un très-petit muscle, qui, de la même base du crâne,

descend à l'extrémité de la corne styloïde. C'est le *mastoïdo-styloïdien* des *carnassiers*, des *pachydermes*, des *ruminauts*, et de plusieurs *rongeurs*. Le *stylo-hyoïdien*, le *cératoïdien latéral*, et le *mastoïdien* existent dans les *pachydermes*.

Dans le *cochon*, l'analogue du *stylo-hyoïdien* a une portion qui se réunit au digastrique derrière l'angle de la mâchoire.

Dans le *cheval*, le *stylo-hyoïdien* fournit une gaine à la portion la plus longue du digastrique, et s'étend de la fourche de l'os styloïde à la base de la corne postérieure (3). Il y a, de plus, un *cératoïdien latéral* qui s'étend d'une corne à l'autre (4).

[On y rencontre encore un *mastoïdo-styloïdien*, qui a son point fixe à la longue apophyse pyroïde de l'occipital, et descend vers l'angle de l'os styloïde, auquel il s'attache au-dessus du *stylo-hyoïdien*. C'est un muscle court et épais, qui a la même action que dans les ruminants] (5).

Le *stylo-hyoïdien* des *ruminants* descend de la pointe de la fourche postérieure de l'os styloïde. C'est aussi, dans l'*éléphant*, à la branche postérieure de la bifurcation de cet os, qu'il s'attache par un tendon commun au *stylo-pharyngien*.

[Les *ruminants* ont, comme les *carnassiers* et les *pachydermes*, un *cératoïdien latéral*, qui va d'une corne à l'autre, et un *mastoïdo-styloïdien*, petit muscle qui descend de la base du crâne, à la fourche postérieure de l'os styloïde (6).]

Dans le *dauphin*, le *stylo-hyoïdien* est très-large et court; ses fibres se portent du bord postérieur de la corne styloïde au corps de l'hyoïde qui est, comme l'on sait, tout d'une venue avec les cornes postérieures. [Je présume que cette disposition est commune aux autres *cétacés*. Elle rappelle ce que nous avons vu dans les *carnassiers*.

Ces différents exemples prouveront que le plan du mécanisme de l'hyoïde signalé dans l'*homme*, est le même dans les *mammifères*; que les différences indiquées sont de simples modifications exigées pour les besoins particuliers de la fonction qu'il exerce, et pour conserver l'harmonie nécessaire dans l'ensemble de l'organisme. Si, d'un côté, la mobilité de l'os styloïde, qui n'est qu'une apophyse de la base du crâne dans l'homme, a rendu nécessaire un muscle de plus; de l'autre, l'action de l'omo-hyoïdien étant très-accessoire, ce muscle manque quelquefois (les *carnassiers*) ou se réunit à d'autres muscles (les *phoques*, l'*orynchorhinque*, les *ruminants*).

Nous ferons les mêmes réflexions sur le *stylo-hyoïdien*, qui disparaît aussi dans plusieurs cas,

(1) Le *sarigues* à oreilles bicolores.

(2) Le *hamster*, le *rat d'eau*.

(3) Le grand *cérato-hyoïdien*, de Girard.

(4) Le petit *cérato-hyoïdien*, de Girard.

(5) Le *stylo-hyoïdien*, de Girard.

(6) Le *stylo-hyoïdien*, de Girard.

ou ne paraît plus dans d'autres que comme une portion du digastrique (dans le *paca*).

L'étendue, la force des protracteurs ou des rétracteurs, varient suivant la faculté que doit avoir l'animal, de porter, plus ou moins, sa langue hors de la bouche. L'attache plus ou moins reculée de ces derniers sur le sternum, en dedans de la poitrine, tient à la longueur absolue qu'ils devaient avoir pour ces mouvements, et à la position de l'hyoïde, plus ou moins rapprochée ou éloignée du sternum. Nous les avons vus, dans le *dauphin*, confondus en un seul muscle, ainsi que les protracteurs.

B. Dans les oiseaux.

L'hyoïde des oiseaux, comparé à celui des mammifères, présente, dans sa forme générale, dans sa composition, dans ses rapports et dans ses fonctions, des différences importantes.]

On peut encore y distinguer un corps et des cornes. Le premier, au lieu d'être situé transversalement à l'axe du corps, comme dans les mammifères, a la même direction que cet axe. Il présente assez généralement une forme triangulaire, étroite, allongée et cylindrique ou large et aplatie, suivant que la langue, avec laquelle il compose un même instrument, pour la préhension et la déglutition des aliments ou des boissons, a l'une ou l'autre de ces dimensions.

Le sommet du triangle, qui est en avant, offre une ou deux facettes articulaires, selon qu'il y a un seul os ou un seul cartilage lingual, ou qu'il y en a deux. En arrière des angles postérieurs, sont deux autres facettes articulaires, pour recevoir les cornes qui sont grêles, arquées, composées ordinairement de deux os articulés au bout l'un de l'autre, pour former un levier brisé, amincies vers leur extrémité libre, qui se porte en arrière et en haut, derrière le crâne, mais sans s'y attacher. L'intervalle qui sépare les deux articulations de ces cornes, est rempli par un prolongement du corps hyoïde, qui descend, comme une queue grêle, au-devant de la partie supérieure de la trachée-artère.

[Il y a assez généralement, entre la base et le sommet du triangle, abstraction faite des cornes, un étranglement qui donne, à l'hyoïde, la forme d'un fer de lance.

Telle est la composition et la forme générale de l'hyoïde dans les oiseaux. C'est, comme l'on voit, un plan assez différent de celui qui vient d'être décrit dans la classe précédente. Ses cornes, à la vérité, répondent aux cornes styloïdes des mammifères. Comme celles-ci, on les voit se porter vers le crâne, mais sans jamais s'y fixer, afin de pouvoir glisser librement en bas ou en haut, derrière la tête. Quant à la queue, qui passe au-devant du

larynx supérieur et de la trachée-artère, c'est évidemment aussi l'analogue des cornes thyroïdes. Mais il n'y en a jamais qu'une, qui manque rarement. Cette corne unique, fixe l'hyoïde au larynx, ou à la partie supérieure de la trachée-artère, par un ligament lâche, qui lui permet d'avancer ou de reculer dans une coulisse, quelquefois musculotendineuse (l'*outarde*), que lui fournit cette partie.

Les rapports de cet organe avec celui de la voix, sont ici singulièrement affaiblis, et ses connexions avec le crâne tout à fait rompues.

L'hyoïde, dans les oiseaux, est l'organe unique des mouvements les plus étendus de la langue, dont l'histoire peut difficilement être séparée de celle de cet os. Nous y reviendrons en décrivant leur langue.

Le plan général, d'après lequel il a été formé, composé, placé, éprouve beaucoup moins de modifications dans les familles de cette classe que dans celles des mammifères. Nous indiquerons les principales que nous avons observées.

Quant à sa composition, l'hyoïde n'a pas de queue dans les *pics*, dans le *torcol*, les *colibris* et les *ornismyes*, dont les cornes s'articulent l'une à côté de l'autre, contre le bout postérieur du corps, qui est long, étroit et cylindrique. Cette circonstance organique qui délie le larynx supérieur de l'hyoïde, s'explique par la forme extrêmement étroite de son corps, et par la nécessité de laisser plus de liberté et d'étendue à ses mouvements. Je n'en ai pas trouvé davantage dans le *nandou* dont les cornes hyoïdes se touchent, en s'articulant au corps qui est également très-étroit, tandis qu'il forme une plaque large dans l'*autruche*, ayant ses angles latéraux très-écartés, présentant les facettes articulaires pour les cornes, et sa partie postérieure rétrécie rapidement en une longue apophyse. Cette différence confirme, entre autres, la distinction générale qu'on a faite de ces deux espèces. Dans la *spatule*, il n'y a pas non plus de queue, quoique l'hyoïde soit plat et large, et que les articulations des cornes laissent un grand intervalle entre elles. C'est encore la même chose dans le *cormoran*, le *fou* et le *pélican*, où il y a cependant un petit filet ou un rudiment de queue.

Dans l'*outarde*, la corne postérieure est détachée du corps et placée dans l'angle rentrant que forment les cornes latérales, dont les articulations se touchent. Ici, le plan de composition semble avoir été renforcé en dépit de la place, si j'ose m'exprimer ainsi.

D'autres fois la corne moyenne est en dessus, quand les cornes latérales sont rapprochées en dessous, c'est ce qui a lieu dans le *héron*, où cette corne moyenne est très-longue, à cause de la position reculée du larynx supérieur.

Dans le *grèbe cornu*, dont le larynx est aussi

très-distant de l'hyoïde, la corne moyenne est fort longue.

Dans les *corbeaux*, elle est aplatie en forme de palette.

Le corps de l'hyoïde est d'abord très-étroit, comprimé latéralement dans les *perroquets*. En arrière il s'élargit subitement et présente une portion large et carrée, ayant ses angles antérieurs prolongés pour l'attache des muscles qui vont aux oslinguaux et ses angles postérieurs tronqués pour les facettes articulaires des cornes. Je le trouve généralement en fer de lance dans l'ordre des *rapaces* et dans les *passereaux*, parmi lesquels celui du gros-bec présente une lame tranchante et verticale. Dans un *caprimulgus*, je l'ai vu grêle, quoique la langue fût large et courte; tandis que dans un *martin-pêcheur du Cap*, il formait une plaque courte, large et triangulaire.

Les *gallinacés* l'ont comprimé latéralement.

Dans le *flammant* il a la forme d'un soc de charue, comprimé sur les côtés, haut verticalement, creux en dessus vers son extrémité antérieure. La queue est très-petite.

Il forme une plaque courte et large dans le *pélican* et dans le grand *plongeon*. Dans les *goélands*, c'est de nouveau la forme en fer de lance. Dans le *cygne*, il a une forme aplatie et allongée; tandis que dans les *canards* il devient cylindrique, et que dans le *harle* il est encore plus étroit et triangulaire.

On voit par ces différences que la forme du corps de l'hyoïde n'est pas même toujours en rapport avec les familles, quoique cette forme soit cependant généralement liée à celle du bec et de la langue.]

Les cornes antérieures ont à leur base une facette arrondie qui entre dans la cavité articulaire du corps. Des deux portions mobiles qui les composent, l'antérieure est plus longue, la postérieure n'ayant que la moitié de sa longueur. Quelquefois, comme dans le *dindon*, elles n'ont pas d'articulation et ne se distinguent que parce que la première est osseuse et l'autre cartilagineuse.

Les cornes servent essentiellement aux mouvements de la langue; elles sont toujours d'une longueur proportionnée à l'étendue de ces mouvements.

[Les oiseaux à langue protractile, qui l'emploient pour atteindre au loin leur nourriture, les ont ordinairement très-longues. Tels sont les *certhia*, les *colibris*, les *ornismydes* et surtout les *pics*.] On voit dans ceux-ci les cornes latérales descendre d'abord sur les côtés du cou, remonter derrière la tête, se prolonger sur le crâne et se porter en avant jusqu'à la racine du bec, où elles se détournent à droite pour pénétrer dans une cavité qui règne, de ce côté, dans les deux tiers de la longueur de la mandibule supérieure.

[Leur allongement se fait surtout au moyen de la pièce postérieure qui est ici beaucoup plus longue que l'antérieure.]

b. Des muscles.

L'hyoïde des oiseaux est en rapport intime avec la langue au moyen du cartilage et de l'os lingual, simple ou double, avec lequel il s'articule et qui participe à tous ses mouvements. Aussi verrons-nous que les muscles de l'un peuvent remplacer ceux de l'autre ou leur servir d'antagonistes. Cet organe est également en rapport, quoique moins intime, avec le larynx, qui s'en approche plus ou moins, s'avance même le plus souvent dans l'angle rentrant de ses cornes latérales, derrière la corne moyenne. Celle-ci glisse sur le larynx et le haut de la trachée-artère dans une espèce de gaine, où elle est maintenue par un ligament de son extrémité, qui, lorsqu'il est distendu, peut entraîner le larynx et la trachée-artère dans les mouvements d'élévation de l'hyoïde et de protraction de la langue.

Il résulte, en général, du mécanisme de l'hyoïde et de la langue unis si intimement, que ce dernier organe sort de la bouche et y rentre, 1° par l'action directe des muscles qui vont de la mâchoire, du sternum et de l'os claviculaire à l'hyoïde, et qui sont propres à cet os composé; 2° par l'intermédiaire de ceux qui agissent sur la trachée-artère et le larynx.

La langue s'abaisse ou s'élève sur la pointe de l'os hyoïde, se creuse en canal ou s'aplatit, exerce de petits mouvements de flexion latérale, par des muscles particuliers dont nous traiterons dans le paragraphe suivant.

Les muscles propres de l'hyoïde sont :

1° Un *mylo-hyoïdien*, muscle impair, comme dans les mammifères, le plus antérieur de tous, dont les fibres transversales ou légèrement obliques partent souvent d'une ligne médiane tendineuse pour se porter à chaque mandibule à laquelle il s'attache très en arrière. Ce muscle est rarement fixé à la queue et à la base du corps de l'hyoïde qu'il traverse en dessous. Son principal emploi est de relever l'hyoïde et la langue, et d'imprimer ce mouvement au palais pour la déglutition.

Dans les *perroquets* (1), le mylo-hyoïdien est séparé en deux portions, l'antérieure à fibres transversales, la postérieure à faisceaux obliques en avant. Celle-ci doit tirer dans ce sens tout l'appareil hyoïde auquel elle est fixée par la corne moyenne et la base du corps.

Dans le *paon*, c'est un ruban de fibres charnues directement transversales, qui répondent à ces

(1) L'ara bleu.

deux parties de l'hyoïde, auxquelles elles m'ont paru adhérer. Plus avant, ce muscle forme une aponévrose qui s'attache sous la base des cornes latérales et sous la langue.]

Dans le *dindon*, le mylo-hyoïdien se compose d'une couche très-mince de fibres transversales ou légèrement obliques qui remplissent tout l'intervalle des branches de la mâchoire inférieure, recouvrent les autres muscles de cette partie et les glandes salivaires: elles aboutissent toutes à une ligne tendineuse médiane. Elles s'attachent au bord inférieur des mandibules, tout à fait en arrière, sous l'apophyse serpiforme, et ne tiennent pas à l'hyoïde.

[J'en trouve deux dans le *cygne* comme dans les *perroquets*, l'un extérieur plus large, à fibres plus directement transversales, partant d'une ligne médiane tendineuse. Il y en a un second qui le dépasse un peu en arrière, et dont les fibres obliques joignent le serpi-hyoïdien, vers la mandibule. Elles adhèrent à la même ligne médiane qui n'est point attachée à l'hyoïde et à laquelle tient encore le cétratoïdien; tandis qu'en avant, ces trois muscles aboutissent à une aponévrose qui appartient à l'hyo-glosse transverse. Outre son action principale de soulever l'hyoïde, le mylo-hyoïdien doit avoir ici, pour effet secondaire, de servir de point fixe, quand il est contracté, au muscle suivant, lorsqu'il existe.]

2° Le cétratoïdien moyen est généralement recouvert par le *mylo-hyoïdien*, dont il semble un démembrement. Il se porte transversalement d'une corne latérale à l'autre, et remplit le premier quart de l'angle rentrant qu'elles forment avec le corps et entre elles. Je l'ai observé dans les *oiseaux de proie diurnes* (1) et *nocturnes* (2), les *gallinacés* (3), la grande famille des *canards*, où il adhère à la ligne tendineuse commune aux deux mylo-hyoïdiens (4).

[Je ne l'ai pas trouvé dans l'*outarde*, tandis que dans le *perroquet* ses fibres obliques se portent du premier quart de la corne latérale à la corne moyenne. Dans ce dernier cas, il pourrait un peu contribuer aux mouvements latéraux de la langue, en tirant la corne moyenne dans un sens opposé, lorsqu'une de ses moitiés agirait seule; mais son effet doit être généralement de ramener les cornes latérales vers la ligne moyenne. C'est l'antagoniste des cérato-glosses.]

3° Les *protracteurs* de l'hyoïde (les analogues des *génio-hyoïdiens* des mammifères). Ces muscles pairs se composent généralement de deux rubans charnus, dont l'intérieur est le plus fort; ils

viennent du bord et de la face interne de chaque mandibule, à laquelle ils s'attachent au-dessus du mylo-hyoïdien, un peu en avant. De là ils se portent assez directement en arrière jusqu'à la seconde moitié ou au dernier tiers de la corne hyoïde du même côté, qu'ils enveloppent simplement, ou autour de laquelle ils se roulent plus ou moins, en recouvrant un peu le premier os de cette même corne.

C'est au moyen de ces muscles, qui remplacent à la fois les *génio-hyoïdiens* et les *génio-glosses* des mammifères, que l'hyoïde et la langue sont portés hors la bouche. Leur effet est d'autant plus grand, que la corne hyoïde, levier sur lequel chaque muscle agit, est plus longue, et qu'il est lui-même plus étendu et plus contourné autour de cette corne. Les *pics*, les *torcols*, les *colibris*, les *ornismydes*, l'ont très-long.

4° Les antagonistes des précédents, ou les *rétracteurs* de l'hyoïde et de la langue sont les *serpi-hyoïdiens*, qui tiennent lieu de stylo-hyoïdiens et de stylo-glosses. Ils s'attachent, en arrière, à l'apophyse serpiforme de la mâchoire inférieure, et s'avancent de dehors en dedans vers l'hyoïde, en croisant les précédents et en se séparant souvent en deux portions: l'antérieure, plus petite, se fixe à l'angle postérieur du corps de l'hyoïde, au-devant de son articulation avec la corne (5); celle qui vient après, beaucoup plus forte, se termine à une ligne médiane commune au mylo-hyoïdien, qui répond à la corne moyenne de l'hyoïde et au corps auquel elle envoie une mince aponévrose (6). Souvent la partie antérieure se lie par des fibres charnues ou aponévrotiques, au bord postérieur de l'hyo-glosse transverse (7).

[Dans l'*outarde*, le serpi-hyoïdien est l'analogue du stylo-glosse, en ce que sa principale portion va se fixer sous la base de la langue, et une très-petite à la membrane palatine du voisinage.

Dans les *canards*, c'est de nouveau le plan ordinaire.

Le serpi-hyoïdien a deux portions, l'une postérieure recouverte par le mylo-hyoïdien, et recouvre le cétratoïdien, et s'attachent à la même ligne médiane tendineuse que ce dernier et le premier; l'autre portion passe sur la corne latérale pour se fixer à sa base, tout près de son articulation.

La rétraction de l'hyoïde ou l'action produite par les *serpi-hyoïdiens*, est secondée par les différents muscles qui s'élèvent de la trachée-artère et du larynx supérieur jusqu'à l'os hyoïde et à la langue. Dans les oiseaux à langue très-protractile,

(1) *Falco communis*.

(2) *Strix flammea*, L.

(3) Le paon, le dindon.

(4) Le cygne, le garrot, le canard musqué.

(5) L'ara bleu, l'aigle commun.

(6) Le dindon.

(7) Le paon.

les serpi-hyoïdiens sont petits, et leur action n'est même que secondaire. La rétraction de l'hyoïde et de la langue s'opère principalement par des muscles analogues aux sterno-thyroïdiens, aux sterno-hyoïdiens et aux hyo-thyroïdiens des mammifères qui, comme dans les animaux de cette classe doués de la faculté d'allonger beaucoup leur langue, peuvent aussi devenir des sterno-glosses.

Les *trachéo-hyoïdiens* (1) ne paraissent souvent que la continuation des sterno-trachéens ou des ypsilo-trachéens (2). Ils règnent, dans le premier cas, sur les côtés de la trachée-artère, ou partent, dans le second cas, d'un seul point d'attache (3), à la partie moyenne de l'os en fourchette, et se séparent bientôt pour s'étendre dans la même direction et s'élever sur les côtés du larynx supérieur jusqu'à la base de la corne latérale à laquelle ils s'attachent (4), ou dans l'angle rentrant que fait cette corne avec la moyenne (5), ou bien à l'angle postérieur du corps de l'hyoïde, entre le serpi-hyoïdien et le thyro-hyoïdien (6).

Dans le *paon*, c'est une continuation de l'ypsilotrachéen : il se termine sur la pointe de l'hyoïde avec le laryngo-hyoïdien et le serpi-hyoïdien.

Dans le *dindon*, ce sont deux bandes musculaires qui semblent la continuation des sterno-trachéens et règnent de chaque côté de la trachée, l'une en dedans et au-devant de l'autre : toutes deux se terminent au larynx ; mais leur action est reprise par le *laryngo-hyoïdien*, muscle très-fort qui couvre les côtés du larynx.

Dans la *grue*, ils m'ont paru la continuation des sterno-trachéens : ils s'attachent au corps de l'hyoïde. Dans le *canard musqué* et le *harle*, de même.

Dans la *macreuse*, ils sont séparés en deux portions par le renflement que forme le larynx supérieur ; l'inférieure est un sterno-thyroïdien et la supérieure un thyro-hyoïdien.]

Ceux des *pics* font plusieurs tours autour de la trachée, parce que la brièveté du cou de ces animaux ne leur aurait pas donné, sans cela, une étendue de contraction suffisante.

C. Dans les reptiles.

a. De l'hyoïde.

Les rapports, la forme et la composition de l'hyoïde varient beaucoup dans la classe de *reptiles*.

[Il tient peu à la langue dans les *chéloniens*, et

beaucoup au larynx ; tandis que, dans les *sauriens* et dans les *ophidiens*, ses rapports avec la langue sont de nouveau plus intimes. Dans les *vrais serpents*, il n'a pas du tout de liaison avec le larynx et ne sert qu'aux mouvements de la langue. Ce sont, au contraire, les rapports avec les organes de la respiration, qui paraissent les plus importants dans les *batraciens*, où il est assez généralement lié immédiatement à la base du crâne par ses cornes antérieures ; ce qu'on ne voit pas dans les trois autres ordres.

Quant à sa forme, nous verrons qu'elle présente un type dans les *chéloniens*, qui se retrouve dans les *crocodiliens* et les *amphibies anoures*. Il atteint un haut degré de structure compliquée ou de composition, dans certains *sauriens*, dont la langue est très-mobile et extensible, et se trouve réduit enfin à deux filets cartilagineux dans les *vrais serpents*, où il sert cependant merveilleusement, dans sa simplicité, aux mouvements étendus de la langue hors de la bouche.

Nous allons considérer ces différences et ces ressemblances en passant successivement en revue les ordres et les familles.

1^o Les chéloniens.

Dans les *chéloniens*, les rapports intimes de l'hyoïde avec la langue, que nous venons d'observer dans les oiseaux, sont bien relâchés (7) ; il en est même entièrement détaché, et la plaque cartilagineuse ou osseuse, qui appartient à la langue, ne tient que par un ligament lâche et des muscles à l'hyoïde : c'est que, dans ces animaux, la langue ne se déplace que très-peu, et doit servir faiblement aux mouvements de la déglutition. Au contraire, l'hyoïde reçoit, dans un sillon de sa face supérieure, le larynx et l'extrémité de la trachée-artère, qui y sont comme incrustés, et sont forcés de suivre tous les mouvements de ce levier, qui dilatent ou resserrent la cavité de la bouche et de l'arrière-bouche, pour l'inspiration de l'air par les narines et son introduction dans la glotte, comme pour la déglutition des aliments.

Cette double fonction, dont la dernière n'a plus lieu au moyen de la langue, explique les changements de rapports de l'hyoïde dans les *chéloniens*, comparés à ceux des oiseaux. Comme dans cette classe, d'ailleurs, il reste tout à fait détaché du crâne.

Il est toujours composé d'une portion moyenne

(1) Que nous avons appelés *cérato-trachéens* dans notre première édition, tome III, page 248.

(2) Voir la leçon sur les organes de la voix.

(3) Le *perroquet*, la *cornicille*.

(4) L'*effraye*, *Poutarde*.

(5) La *cornicille*.

(6) L'*ara bleu*.

(7) *Meckel*, à cause de cette circonstance sans doute, a cru devoir décrire l'os lingual, comme faisant partie de l'os hyoïde. Il s'est interdit par là l'avantage de comparer, sans confusion, les mêmes parties, dans plusieurs classes.

ou du corps, ayant la forme d'une plaque, en partie osseuse, en partie cartilagineuse, rarement toute osseuse, de forme carrée ou un peu allongée, convexe en dessous ou sillonnée longitudinalement pour recevoir le larynx et le commencement de la trachée-artère, ayant la partie antérieure souvent prolongée en pointe, et dont les côtés présentent ordinairement six angles. Les deux moyens donnent attache aux cornes qui répondent aux styloïdes des mammifères ou aux cornes antérieures des oiseaux, et les postérieures servent à l'articulation des cornes postérieures, analogues aux cornes thyroïdes des mammifères ou à la corne unique des oiseaux; tandis que les deux angles antérieurs sont libres ou donnent attache à deux cornes surnuméraires qui n'ont point d'analogie ni dans les mammifères ni dans les oiseaux; ces dernières manquent souvent.

Voyons à présent les différences suivant les familles et les genres.

Dans les *tortues de terre*, la plaque que forme le corps de l'hyoïde est carrée, les angles antérieurs sont saillants et libres (la *tortue couï*, *testudo radiata*); les moyens sont un peu tronqués pour l'articulation des cornes de même nom, qui sont les plus longues, très-osseuses et coudées par le haut, tandis que les postérieures sont moins longues, minces, larges et plates. Deux trous ronds, remplis par une membrane, se remarquent dans la partie moyenne de la plaque (1).

Les plus grandes différences se trouvent d'un genre à l'autre dans les *tortues d'eau douce*. Ainsi, parmi les *émydes propres* (*testudo scripta*, Schœpf, *emys punctata et fusca*), le corps de l'hyoïde est tout osseux, en forme de fer de lance, un peu allongé, creusé en dessus pour recevoir le larynx et la trachée-artère; je n'y trouve que quatre cornes, dont les postérieures moins longues, aplaties, et les moyennes plus longues, grêles, arquées vers l'occiput. Ici il y a encore beaucoup d'analogie avec la première famille, tandis que dans l'*emys europæa* (2) les deux angles antérieurs du corps hyoïde donnent attache à deux cornes surnuméraires. La même conformation a lieu dans les *tortues à boîte* (*terrapena minima*) (3).

Dans les *trionyx* (4), le corps, qui a la même forme en fer de lance, se compose de sept pièces, dont les quatre postérieures, rapprochées par paires, fournissent les facettes articulaires pour les quatre cornes, et les deux antérieures sont écartées pour recevoir dans l'angle rentrant qu'elles interceptent, la septième pièce, qui termine en avant la figure de fer de lance. Les dernières cornes

ont leur tiers postérieur cartilagineux avec une série de points osseux qui y sont comme inerustés.

L'hyoïde des *chélydes*, Dumér., s'écarte entièrement de cette forme, celui du moins de la matamata (5) (*testudo fimbria*, Gmel). Le corps, qui paraît tronqué en avant, est divisé en deux portions: l'une antérieure, plus large, de forme carrée, l'autre postérieure, longue et grêle. La première est composée de cinq os épais, dont les angles, par lesquels ils devraient se rencontrer, sont tronqués, et laissent au centre du carré un petit espace membraneux. Les deux plus petits occupent le côté antérieur du carré.

Il y a deux pièces latérales échanerées à leur bord, formant les angles antérieurs et une portion des angles postérieurs avec le cinquième os, qui termine le carré en arrière et se prolonge, de ce côté, en une longue branche cylindrique, creusée en dessus d'un profond sillon, qui reçoit la trachée-artère, et un peu renflée à son extrémité pour les articulations des cornes postérieures; elles-ci sont courbées en dehors et rapprochées par leurs extrémités. Les moyennes s'articulent à l'angle postérieur du carré, sont fortement coudées en arrière et en bas, et terminées par un petit os pointu, bien distinct du principal.

La troisième famille, ou les *tortues de mer* (*chelonia*, Br.), se rapproche de la forme type, et plus particulièrement des *émydes propres*, par l'allongement de la plaque hyoïde, qui est aussi en fer de lance, et présente six angles sur les côtés pour l'articulation de quatre ou six cornes. Je n'en trouve que quatre dans la *tortue franche* (*testudo mydas*, L.) et dans la *caouane* (*t. caouana*) deux antérieures, grandes, courbées en S, osseuses, et deux postérieures plus petites, cartilagineuses; mais il y en a six dans le *caret* (*testudo imbricata*, L.), comme dans plusieurs *émydes*, dont les quatre postérieures ont la forme et la position du type commun, et les antérieures sont courtes, plates, divisées en arrière et en dehors, ce sont des cornes surnuméraires (6).

2^o Les sauriens.

L'ordre des *sauriens* nous présente, à l'égard de l'hyoïde, deux types différents. Le premier, celui de la famille des *eroediles*, se rapproche de l'ordre des *chéloniens*, en ce que le corps hyoïde forme une grande plaque ou un bouclier, convexe en dessous, concave en dessus, pour recevoir le larynx. Cette plaque, qui paraît rester longtemps cartilagineuse, commence à devenir osseuse par

(1) Cuvier, *Oss. foss.*, t. V, deuxième partie, p. 193, et pl. XII, fig. 40, et notre première édition, p. 249.

(2) Bojanus, pl. XII, fig. 42.

(3) Cuvier, *ibid.*

(4) Cuvier, *ibid.*, fig. 42.

(5) Première édition, p. 249.

(6) Cuvier, *Osséments fossiles*, t. V, deuxième partie, pl. XII, fig. 43.

les bords, qui supportent, dans leur partie moyenne, deux cornes seulement, fortes et de nature osseuse. Elle est en rapport essentiel avec le larynx, auquel elle tient lieu de thyroïde et même d'épiglotte (1). Dans les *crocodiles propres* (2) et les *caïmans* (3), ce bouclier présente peu de différences. Plus étroit en arrière, il s'élève tout à coup en avant, et c'est derrière l'angle saillant que forme son bord latéral, que s'articulent les cornes. Le bord antérieur convexe et légèrement pointu, offre sur les côtés des échancrures arrondies. Les cornes sont fortement eoudées en haut, puis en arrière, et composées de deux portions distinctes, dont la postérieure est la plus petite.

Dans le *gavial*, ces cornes, formées également de deux os, sont légèrement eourbées en S, au lieu d'être brusquement pliées en sens contraire.

Le second type est celui que présentent en général tous les autres *sauriens*. Leur hyoïde se rapproche de celui des oiseaux par ses formes grêles, et par la direction longitudinale et la forme triangulaire de son corps, qui se prolonge dans la langue en une portion très-effilée, quelquefois bifurquée (le *sauvegarde d'Amérique*) (4). Il présente aussi, dans une partie de ces animaux, des filets postérieurs analogues à la corne unique qui se voit en arrière dans la plupart des oiseaux. Il a d'ailleurs toujours deux cornes latérales de chaque côté. La paire postérieure prolonge en arrière les angles que forme le corps, et se compose ordinairement de deux portions articulées au bout l'une de l'autre. La paire antérieure, dont l'articulation avec le corps se fait au-devant de celles des cornes postérieures et tout près d'elle, est aussi formée de deux portions au moins, l'une dirigée en avant et en dehors, l'autre qui se porte en arrière parallèlement à la corne postérieure, et qui forme avec la première un angle plus ou moins ouvert en arrière.

Les familles et les genres de ce second groupe principal des *sauriens*, nous ont offert, à plusieurs égards, des modifications plus ou moins remarquables.

Dans les familles des *lacertiens* dont la langue est très-protractile, les branches hyoïdes forment de longs leviers qui donnent aux mouvements de cet organe beaucoup d'étendue.

Dans la section des *monitors* (5), le corps de

l'hyoïde n'a pas de cornes moyennes postérieures, qui se prolongeraient sous le larynx.

Il y a encore des différences qui distinguent les *monitors* proprement dits des *sauvegardes*. Les premiers (6) ont les cornes antérieures brisées. c'est-à-dire que les deux portions ont l'extrémité par laquelle elles se rapprochent, élargie et tellement amincie, que leur union paraît seulement ligamenteuse. La seconde croise la première en dessous pour prendre une direction parallèle à la corne postérieure. Nous verrons que les muscles qui agissent sur ces leviers doivent avoir plus de liberté pour les déplacer, et que les mouvements de la langue en sont plus souples et plus étendus.

Dans les *sauvegardes* (7), la seconde portion de la corne antérieure s'articule solidement à la première, qui est longue, grêle, dirigée en avant, et présente dans le milieu de sa longueur, du côté externe, une apophyse pour cette union. De là cette seconde portion se dirige en arrière et en dehors parallèlement à la corne postérieure.

Les *lézards* proprement dits (8) ont le corps de l'hyoïde formant une petite plaque pentagonale. Son angle antérieur se prolonge en un long filet bifurqué, et ses angles postérieurs en deux autres filets qui s'étendent sous la trachée. Les quatre cornes s'articulent en avant et en arrière des angles latéraux. Les antérieures se composent d'une première portion, courte et grêle, dirigée en avant, d'une seconde portion élargie d'abord, puis s'amincissant peu à peu en se dirigeant en arrière et en dehors, son extrémité postérieure forme un angle très-aigu avec une troisième portion qui est bifurquée, et dont la plus longue fourche, dirigée en avant et en haut, s'attache à une apophyse de l'os basilaire (9).

La même chose a lieu dans les *scincoïdiens*, où la tige grêle qui fixe les extrémités de la corne antérieure au crâne, descend de l'occipital latéral tout près de la fenêtre ovale, et représente l'os styloïdien des mammifères (10). Leur hyoïde ressemble d'ailleurs à celui des lézards.

Parmi les *iguaniens* qui (11) comprennent les *agames*, les *dragons*, les *iguanes propres* et les *anolis*, le corps hyoïde ne forme qu'une tige étroite, effilée en pointe en avant, et portant en arrière deux longs filets; collés entièrement l'un

(1) Cuvier, *Oss. foss.*, t. V, deuxième partie, p. 94, et pl. V, fig. 3 et 4, et notre première édition, p. 249.

(2) Un exemple du crocodile à deux arêtes, envoyé par M. Wallich, dont la plaque toute cartilagineuse, sauf les angles postérieurs qui sont osseux, a dix pouces de long. Les cornes sont comme deux fortes côtes. Dans un autre envoyé par M. Duvaucel.

(3) Un exemple du caïman à museau de brochet. La plaque était toute cartilagineuse, sauf tout le tour de

ses bords en arrière, depuis l'articulation des cornes.

(4) Cuvier, *Ossements fossiles*, *ibid.*, pl. XVII, fig. 2.

(5) Première édition, page 211.

(6) Cuvier, *ibid.*, page 280, pl. XVII, fig. 1.

(7) *Ibid.*, fig. 2.

(8) Première édition, page 251.

(9) Cuvier, *ibid.*, fig. 5 et 6.

(10) Cuvier, *ibid.*, page 281 et 282, et pl. XVII, fig. 7.

(11) Première édition, page 250.

à l'autre, qui descendent dans le goître et se prolongent quelquefois très en arrière sous la poitrine; ce sont eux qui distendent cette partie dans certains mouvements de l'hyoïde. Les quatre cornes sont grêles dans toute leur étendue.

Dans les *gockotiens* (1) on retrouve le type des monitors, en ce que le corps n'a point de filets antérieurs, que la première portion des cornes antérieures est dilatée et ne tient que par un ligament lâche à la seconde portion qui est grêle et recourbée vers l'occiput, comme à l'ordinaire.

Les *caméléons* s'écartent un peu de cette structure; le corps de l'hyoïde forme une longue tige grêle qui sert d'axe solide à la langue. Quatre cornes, dont les postérieures sont les plus longues, s'articulent autour de l'extrémité postérieure de cette tige (2).

Il n'y a d'ailleurs aucun rapport entre l'hyoïde et le larynx dont le sac membraneux ne tient pas non plus à cet os.

5. Dans les ophidiens.

L'ordre des *ophidiens* nous offrira, comme le précédent, deux formes principales qui se rapportent à celle de la généralité des sauriens: l'une s'observe dans les *ophidiens* à langue peu mobile, peu extensible; l'autre est particulière aux *ophidiens* à langue très-protractile, enfermée dans un fourreau.

L'hyoïde du *scheltopusick* ressemble beaucoup à celui des *geckos*, des *saute-gardes* et des *monitors*, et n'en diffère pas essentiellement; son corps, de forme triangulaire, se prolonge en avant, en une pointe longue, effilée. Les deux portions des cornes antérieures forment un angle très-aplati.

Dans l'*orvet* et l'*ophisaure*, il y a deux cornes postérieures osseuses, et seulement la première portion de la corne antérieure, qui est dilatée et presque membraneuse à son extrémité.

Dans les *amphibènes*, la petite plaque osseuse qui forme l'hyoïde est un triangle allongé dont le sommet est très-effilé et se porte en avant dans l'épaisseur de la langue. Les deux angles postérieurs se prolongent un peu pour former les cornes de ce côté; puis se recourbent en avant en deux branches qui deviennent membraneuses et pourraient être considérées comme la première portion des cornes antérieures, conforme à celle des *orvets* et

des *ophisaures*. Le larynx est intimement uni au corps de l'hyoïde.

Les *ceciliens* se rapprochent des *anguis* et des *amphibènes*, par la disposition et la forme de leur langue et par celle de l'hyoïde, dans lequel j'ai cru voir trois arcs cartilagineux placés l'un devant l'autre et réunis par une portion moyenne très-étroite (3). La glotte est en arrière de l'arc postérieur. C'est de nouveau un hyoïde à trois paires de cornes.

Tous les autres *ophidiens* ont la langue enfermée dans un fourreau, et un os hyoïde composé de deux filets cartilagineux, qui se recourbent en avant sous le fourreau de la langue, pour s'unir en un arc un peu aplati, de nature presque membraneuse, dont la convexité, dirigée en avant, présente souvent une légère proéminence (4).

4^o Dans les batraciens.

L'hyoïde prend, dans l'ordre des batraciens, des caractères de forme, de structure, de position et d'usage, qui jettent un grand jour sur l'histoire de cet appareil dans les poissons.

Servant de charpente aux branchies, quand les batraciens, encore dans l'état de larve, vivent dans l'eau comme les poissons, l'hyoïde éprouve des changements remarquables avant de prendre la forme qu'il présente dans l'état parfait. Ces transformations mettent en évidence quelles sont les pièces osseuses et cartilagineuses que l'on doit regarder dans les poissons, comme appartenant à l'hyoïde (5).]

Celui des *batraciens propres* se compose d'une plaque cartilagineuse, carrée ou rectangulaire, dont les angles antérieurs sont élargis en fer de hache (6), et dont le milieu est quelquefois percé d'un trou rond (7). En dedans de ces angles, le bord antérieur de la plaque hyoïde présente un filet de même nature, qui s'avance d'abord en dehors, puis se recourbe en arrière pour se fixer à la base du crâne, au-dessous de la fenêtre ovale. Il tient lieu de cornes antérieures (8). Les cornes postérieures sont droites, osseuses, articulées au bord postérieur de la plaque, un peu en dedans des angles de ce côté, et dirigées en dehors, en arrière, pour recevoir le larynx dans leur intervalle. Cet appareil est placé immédiatement sous le palais et l'arrière-bouche (9).

(1) Cuvier, *ibid.*, fig. 3.

(2) Première édition, page 250.

(3) Dans le *cecilia alba*. Voyez mes *fragments d'anatomie sur les serpents*. Annales des sciences naturelles, tome XXX, pl. XI, fig. 7.

(4) J'ai trouvé ces filets dans une couleuvre à collier, ayant plusieurs renflements irréguliers. Ou aurait dit du cal accumulé par suite de fractures.

(5) Cuvier, *Oss. foss.*, t. V, 2^me part, p. 396 et suiv.

(6) Cuvier, *Oss. foss.*, p. 397, et pl. XXIV, fig. 8, 27.

(7) Le *pipa*, suivant Rudolphi et Meekel, qui a de plus le bord antérieur prolongé en pointe.

(8) Les cornes antérieures manquent dans le genre *pipa*, les postérieures sont élargies. Meekel, *ouv. cit.*, p. 338.

(9) Dans la femelle du *pipa*, ses dimensions excèdent de beaucoup celles qu'il a dans le mâle.

[On pourra voir, dans la planche citée plus haut, comme il arrive à cette forme, après avoir servi essentiellement à soutenir les branchies dans les *télaris*. Ce même appareil se compose, dans ceux-ci, de deux pièces latérales, qui le suspendent au crâne et qui se joignent aux côtés d'une plaque moyenne antérieure, derrière laquelle sont deux autres plaques rhomboïdales, qui supportent les cerceaux des branchies.]

Le corps de l'hyoïde a une forme triangulaire dans la *salamandre terrestre*. Les cornes partent des angles postérieurs, et remontent sur les côtés du cou. Leur bord présente, en arrière, un filet de même nature, courbé en anse, qui le réunit en avant avec celui de l'anse opposée, au milieu de l'angle rentrant du cartilage hyoïde. De chaque côté de ses cornes, mais plus en dehors, se voient deux plaques aussi cartilagineuses, qui leur sont parallèles, et ne leur sont unies que par des muscles.

Elles tiennent lieu de cornes antérieures, quoiqu'elles ne se fixent pas au crâne.

[Dans les *tritons*, les cornes antérieures descendent du crâne où elles sont fixées au-dessous de la fenêtre ovale sur les côtés de l'hyoïde, et la joignent au sommet de la petite plaque triangulaire qui en forme le corps.

Les cornes postérieures se composent de deux pièces jointes bout à bout : l'antérieure est articulée sur les côtés de cette même petite plaque, dont l'extrémité porte un filet courbé en anse, et qui va joindre la pièce postérieure.

Dans l'*amphiuma* (1), le corps hyoïde est un prisme osseux. Il aboutit en avant à un cartilage lingual, et reçoit de ce même côté les deux cornes antérieures, qui sont fortes et très-osseuses dans la plus grande partie de leur étendue. Les postérieures, plus fortes encore, également osseuses, présentent un coude, au-dessus duquel sont attachés les arcs branchiaux.

Dans la *sirène* (2), l'appareil est plus compliqué. Deux branches osseuses de chaque côté supportent les arceaux des branchies. L'os qui tient lieu des cornes antérieures, et qu'un ligament attache au crâne, est très-grand. La partie moyenne de cet appareil se compose d'une pièce osseuse principale, au-devant de laquelle se trouve le cartilage lingual, et d'une plus petite, qui se termine en arrière par un petit disque entouré de rayons.

Dans le *protée* (3) (*proteus anguinus*, Laur.), le corps hyoïde est un petit os cylindrique. Les cornes antérieures en ont deux de même forme; elles s'avancent sous la plaque de la langue au-devant

du premier. Les cornes postérieures, également cylindriques, se joignent en arrière du corps, et s'articulent à une pièce plus grande, qui a la même direction en dehors et en arrière, et qui supporte le premier arceau des branchies. Deux autres pièces osseuses, qui tiennent à celle-ci par un cartilage, soutiennent les deux autres arceaux.

On voit, par ce qui précède, que l'hyoïde des *batraciens* ou de la sous-classe des reptiles amphibies, est presque constamment fixé ou suspendu à la tête par les cornes antérieures (4).

Sa forme générale varie suivant les familles, ainsi que le nombre des pièces qui entrent dans sa composition, quoiqu'il soit toujours possible d'y rencontrer, 1° des cornes antérieures, en rapport, le plus souvent, avec le crâne; 2° des cornes postérieures, qui se compliquent et supportent les arceaux des branchies dans les larves, et dans ceux qui conservent à la fois des branchies et des poumons; 3° une partie moyenne ou un corps dont l'extrémité antérieure supporte quelquefois une plaque linguale. Cette comparaison de l'hyoïde des batraciens, lorsqu'ils ont encore des branchies, conduit naturellement à juger, avec évidence, de ce que l'on doit appeler l'hyoïde dans les poissons.

b. Des muscles.

Les rapports de l'hyoïde avec la langue, le larynx et le crâne, variant beaucoup dans les différents ordres de cette classe, et même dans certaines coupes naturelles d'un même ordre, nous indiquerons les différences que présente tout son mécanisme dans chacun de ces ordres, ou même dans des familles particulières où elles seraient remarquables. On verra que, quelles que soient ces variations dans les rapports de l'appareil hyoïde, il n'en reste pas moins essentiellement un organe de déglutition, sinon constamment pour les aliments, du moins pour les liquides (5).

1° Dans les chéloniens.

La langue est très-peu mobile; elle est soutenue par la pointe de l'hyoïde et par une plaque cartilagineuse qui ne tient à cet appareil que par des ligaments et des muscles.

Les mouvements de l'hyoïde servent principalement à la respiration, en dilatant la cavité de la bouche pour l'entrée de l'air par les narines, ou en la resserrant pour le faire passer dans la glotte.

(4) Les *salamandres* exceptées.

(5) On ne peut pas dire, en effet, qu'il aide en quelque chose la déglutition d'une proie dans les vrais serpents; mais il est le levier des mouvements de la langue au moyen desquels le serpent saisit un peu d'eau.

(1) Sur le genre *amphiuma*, par M. le baron Cuvier. Mémoire lu à l'Académie des sciences, le 13 novembre 1826.

(2) F. Cuvier, *Oss. foss. Ibid.*, pl. XXVII, fig. 5 et 7.

(3) Cuvier, *Oss. foss. Ibid.*, pl. XXVII, fig. 14 et 16.

Ce sont des mouvements d'élévation ou d'abaissement, plutôt que des mouvements de protraction et de rétraction. La liaison intime du larynx avec l'hyoïde prouve combien a d'importance la fonction que nous expliquons. Mais ces mêmes mouvements, aidés de ceux de la langue, très-bornés à la vérité, servent encore à la déglutition des aliments et des boissons.

Ils sont exécutés par les muscles suivants : 1° un *mylo-hyoïdien*, muscle impair, composé de plusieurs portions (1), un *inter-maxillaire* qui se fixe au bord inférieur et à la face interne des branches de la mâchoire inférieure, une seconde qui remonte derrière l'occiput, puis une troisième qui recouvre comme une sangle toute l'étendue du cou en dessous et sur les côtés, et se fixe aux apophyses transverses des vertèbres cervicales.

Ce n'est guère que cette première portion qui tient lieu de *mylo-hyoïdien*. Elle présente dans les *tortues de terre* (2) des fibres obliques de dehors en dedans et en arrière, et s'attache en arrière à la plaque hyoïde, qu'elle doit tirer un peu en avant (3).

Dans les *émydes* et les *chelonés*, cette même portion a des fibres transversales, et ne tient à l'hyoïde que par l'intermédiaire du génio-hyoïdien moyen. Elle n'a d'autre effet que de soulever cet appareil, mais cet effet est très-important pour la respiration. Les deux autres portions soulèvent et resserrent, dans leurs contractions, toutes les parties du cou qu'elles embrassent. Elles sont plutôt les analogues du peucier du cou, mais qui ne s'attachent plus à la peau.

2° Un *génio-hyoïdien* moyen, muscle impair dont le tendon s'insère à l'arc du menton, et se prolonge en une ligne médiane tendineuse qui adhère à celle du précédent. Les faisceaux charnus qui en proviennent, se portent obliquement en arrière et en dehors, de chaque côté; sur les parties latérales de la plaque hyoïde jusqu'à la base des cornes moyennes auxquelles ils se fixent (4). Ce muscle porte l'hyoïde directement en avant. Son action s'appuie en partie sur le *mylo-hyoïdien*, lorsqu'il est contracté.

3° Il a pour auxiliaires deux *génio-hyoïdiens* latéraux (5) qui s'attachent à la face interne de la mâchoire inférieure en dedans du condyle, et se portent directement en arrière au dernier tiers

de la corne moyenne, dont l'analogie avec la corne latérale de l'hyoïde des oiseaux est prouvée par là. Ces muscles ressemblent, par leurs fonctions et leurs attaches, aux muscles coniques ou génio-hyoïdiens des oiseaux. Ils ont même, comme eux, deux portions, une antérieure et l'autre postérieure, qui entourrent un peu l'extrémité de la corne hyoïde.

Les antagonistes de ces muscles sont :

4° Deux *omo-hyoïdiens* (6), qui s'attachent dans l'intérieur du thorax au bord antérieur de l'omoplate, près de son articulation, gagnent les côtés du cou, longent cette partie sous l'œsophage, et se fixent à côté l'un de l'autre sous la plaque hyoïde et la base de la corne moyenne. Ces muscles doivent tirer fortement l'hyoïde en arrière. Ils tiennent la place et font les fonctions des sterno-hyoïdiens qui manquent.

Ils sont secondés, dans cette action, par des muscles singuliers qui existent du moins dans le *caret* (7).

5° Ce sont des *œsophago-omo-cératoïdiens*, composés de faisceaux musculaires très-épais, qui recouvrent, de toutes parts, les deux tiers postérieurs de l'œsophage. Parvenus au tiers antérieur de ce canal, ils se détachent de ses parois qui sont ici à découvert, et forment deux larges rubans, qui passent sur la corne postérieure et se réunissent à la corne moyenne, en dehors et à côté des précédents.

Ces singuliers muscles, qui nous paraissent remplacer à la fois les sterno-thyroïdiens et les hyo-thyroïdiens des mammifères, doivent, en même temps qu'ils portent l'hyoïde en arrière, raccourcir l'œsophage, et contribuer à la déglutition.

Ils sont soudés par deux petites bandes musculaires qui ont une origine commune à l'omoplate, avec l'omo-hyoïdien (8), s'appliquent sur les côtés de l'œsophage, au-dessus des précédents, longent ce canal avec eux, et se confondent tellement, qu'on ne peut plus les considérer que comme un même muscle, qui aurait deux attaches en arrière : l'une à l'œsophage, la principale, et l'autre à l'omoplate. Ils existent tels dans le *caret* (9).

Enfin, j'ai trouvé encore, dans cet animal :

6° Un *hyo-cératoïdien* latéral, muscle large, qui remplit l'intervalle de la corne moyenne à la corne antérieure, et dont les faisceaux se portent directe-

(1) Première édition, page 243.

(2) *Testudo radiata* et *indica*.

(3) J'ai constaté cette attache dans une grande *tortue des Indes* que j'ai disséquée fraîche, en septembre 1820. Elle a lieu toutes les fois que les fibres du *mylo-hyoïdien* sont obliques au lieu d'être transversales. Meckel la nie trop généralement.

(4) Première édition, page 257, où il fallait lire (fig. 7) cornes moyennes, au lieu de cornes postérieures.

(5) *Cérato-maxilliens*. Première édition, tome III, page 258.

(6) Première édition, pages 255 et 253, où il est décrit comme l'analogue du sterno-hyoïdien. Le muscle indiqué plus bas, numéro 5, pourrait bien avoir été confondu dans cette description.

(7) *Testudo imbricata*.

(8) Première édition, page 254.

(9) *Testudo imbricata*.

ment, des deux premiers tiers de celle-là, à la corne antérieure, et au bord de la plaque qui précède cette corne.

Dans les *tortues de terre*, qui n'ont point de cornes antérieures surnuméraires, son point fixe, en avant, est à la plaque hyoïde. Il doit faire avancer la corne moyenne.

2° Dans les sauriens.

Parmi les reptiles de cet ordre, nous avons dit que la famille des *crocodiliens* a un hyoïde d'une forme particulière. L'appareil musculaire destiné à le mouvoir présente aussi plusieurs singularités.

1° Le *mylo-hyo dien* (1) ressemble beaucoup à celui des chéloniens. La portion qui répond à la plaque hyoïde y adhère assez fortement en arrière. Ses fibres étant transversales, il sert à soulever comme une sangle toutes les parties qu'il supporte. L'attache de la portion cervicale est également sur les côtés des vertèbres par une aponévrose.

Les véritables protracteurs de l'hyoïde, sont :

2° Des *géné-cératoïdiens*, au nombre de deux, de chaque côté, répondant aux deux portions qu'ils présentent dans les chéloniens; l'interne se fixe à la corne hyoïde avant son premier coude, et l'externe s'attache à ce même coude.

3° Ils ont pour antagonistes, des *omo-cératoïdiens* qui viennent de l'angle antérieur de l'omoplate, et s'attachent à la corne hyoïde en arrière et vis-à-vis des deux *géné-cératoïdiens*.

Dans le *caïman*, il est composé de deux portions, dont l'interne se détache de bonne heure de la suivante, et va s'insérer à la membrane palatine, près de la mâchoire.

4° Les *sterno-hyoïdiens*, qui ont une origine commune avec les suivants, de chaque côté de la pointe du sternum, s'avancent sur les côtés de la trachée-artère jusqu'à la plaque hyoïde (le *crocodile*) (2), à laquelle ils s'attachent, ou jusqu'au coude que fait sa corne (le *caïman*) (3).

5° Le muscle qui s'attache au sternum avec le précédent, s'en sépare bientôt, pour se porter en avant et en dehors, jusqu'au coude de la corne hyoïde, où il devient tendineux, et n'y adhère que légèrement par du tissu cellulaire, redevient musculueux, et va se porter à la face interne et moyenne de la mandibule, en recouvrant le *géné-cératoïdien*. Il appartient plutôt, à la vérité, à la mâchoire inférieure qu'il doit abaisser : c'est un *sterno maxillaire* (4).

Dans les autres sauriens, ce sont toujours des

protracteurs, des *rétracteurs*, ou des muscles éleveurs de l'hyoïde, dont les leviers, à la vérité plus multipliés, ont exigé plus de division dans les puissances qui agissent sur eux. Il y a, à leur égard, des différences, non-seulement d'une famille à l'autre, mais quelquefois d'un genre à un autre, d'une même famille; de sorte qu'il est souvent très-difficile de généraliser les descriptions, pour peu qu'on leur donne de précision. Ainsi, nous allons en signaler de remarquables entre les *monitors* et les *savegardes*, dont les premiers, à la vérité, ont une langue très-extensible, nullement glanduleuse, susceptible de se retirer, en grande partie, dans un fourreau; dont les seconds ont la langue un peu glanduleuse, moins protractile et sans fourreau. Le larynx, dans le premier cas, devait être entraîné en avant, avec l'orifice du fourreau de la langue, la langue elle-même et l'hyoïde. Aussi ont-ils un *généio-laryngien* qui s'attache à l'arc du menton, à côté et en dehors des *généio-glosses*, dont les fibres tapissent la membrane palatine, et vont se terminer sous le larynx. Une portion de ce même muscle s'en détache en dehors, et va se fixer à la première plaque de la branche brisée de la corne antérieure. Ce muscle est donc aussi un *géné-cératoïdien*, analogue au *géné-hyoïdien* moyen des chéloniens (5).

Les *savegardes* ne l'ont pas, mais ils ont, avec les *monitors* et les autres *lacertiens*, leur *géné-cératoïdien* divisé en deux portions, comme cela a lieu généralement, même dans les oiseaux. L'interne, qui est en même temps antérieure par son attache de ce côté, plus considérable, se fixe, dans le *monitor élégant*, à la plaque qui termine la première branche de la corne antérieure; elle agit immédiatement sur l'hyoïde. L'externe, au contraire, qui est plus petite, se fixant à une apophyse de la seconde branche de cette même corne, ne peut, ainsi que la portion détachée du *généio-laryngien* qui va à la plaque antérieure, porter l'hyoïde en avant, que par l'action simultanée du muscle suivant.

C'est un *cératoïdien latéral externe*, qui va de la seconde branche de la corne antérieure à la corne postérieure. Il a pour analogue, dans les chéloniens, l'*hya-cératoïdien*, auquel on peut encore comparer le *cératoïdien latéral interne*, composé de quelques faisceaux parallèles, qui remplissent le sommet de l'angle que font les cornes antérieures avec les cornes postérieures.

Dans les *savegardes*, un feuillet supérieur du *géné-cératoïdien* s'attache à la partie moyenne de la corne antérieure; un feuillet inférieur du même

(1) *Caïman à lunettes*, *caïman à museau de brochet*, mâle.

(2) *Crocodylus biporcatus*, Cuvier.

(3) Première édition, page 254.

(4) Première édition, page 254.

(5) Je l'ai trouvé dans le *monitor élégant* et dans l'*ouaran* (*lacerta nilotica*).

muscle se fixe à la corne postérieure ; une petite portion s'arrête au sommet de l'angle que forment, en avant, les deux branches de la corne antérieure. Il y a, d'ailleurs, un cétratoïdien latéral placé entre les deux cornes.

Je trouve des dispositions analogues dans les *iguaniens* (1), avec cette différence, que ces muscles *protracteurs* sont petits et grêles, et d'une faiblesse remarquable en comparaison des rétracteurs. Les *cétratoïdiens latéraux* qui vont de la corne antérieure à la corne moyenne, remplissent de leurs fibres parallèles la plus grande partie de l'intervalle qui sépare ces cornes. Les cornes postérieures, ou la double queue de l'hyoïde, ne donnent attache à aucun muscle, pas plus que les cornes postérieures des chéloniens.

Les *geckotiens* ont des *mylo-cétratoïdiens* qui viennent du second tiers de chaque branche maxillaire, et vont s'insérer à chaque corne postérieure, et des *géné-hyoïdiens*, qui vont directement de l'angle des mâchoires à la plaque hyoïde.

Les *caméléons* ont les *protracteurs* de l'hyoïde très-considérables. Ce sont des *géné-hyoïdiens* allant de l'arc du menton au corps de l'hyoïde, et des *mylo-cétratoïdiens* qui s'attachent, en dehors des précédents, à tout le pourtour de la mâchoire inférieure, jusques au-devant des ptérygoïdiens. Ils se fixent, d'autre part, à toute la longueur de la corne postérieure, et ils adhèrent fortement à la corne antérieure, en passant sous elle.

Les muscles *rétracteurs* de l'hyoïde sont plus particulièrement les analogues des *sterno-hyoïdiens* des mammifères, dont l'attache postérieure est toujours ici en dehors du sternum. Ils se sous-divisent souvent en :

1° Un *sterno-hyoïdien* proprement dit, qui s'attache à côté de son semblable sous le corps de l'hyoïde, jusqu'à sa pointe.

2° Un *sterno-cétratoïdien*, qui s'avance en dehors du premier, et se fixe à la partie moyenne de la corne postérieure.

C'est du moins ainsi que cela a lieu dans les *lacertiens*.

Dans les *iguaniens* (2), ces deux muscles existent de même. Les premiers se portent entre les cornes moyennes ; les seconds se divisent quelquefois en deux feuillettes, l'un supérieur, dont quelques faisceaux s'attachent à la membrane buccale, l'autre inférieur, qui se termine au dernier tiers de la corne moyenne (5).

Dans les *geckotiens*, je n'ai trouvé que des *sterno-cétratoïdiens* fixés (4), comme dans les *iguaniens*,

à la partie moyenne des cornes. Ils tiennent lieu de *sterno-hyoïdiens* proprement dits.

Ces deux muscles, dans les *caméléons* (5), existent très-développés. Les *sterno-hyoïdiens*, plus étroits, se portent, de la partie moyenne de l'hyoïde, à côté l'un de l'autre, jusqu'à l'extrémité postérieure du sternum. Ils recouvrent, en partie, les *sterno-cétratoïdiens*, dont les fibres obliques s'avancent de cette extrémité, vers celle de la corne postérieure. Cette attache, si reculée, leur permet d'avoir assez de longueur et d'étendue de contraction, pour les mouvements de l'hyoïde, dont la position est aussi très-reculée près du sternum dans l'état de repos. Il faut encore remarquer que leur attache a lieu en dehors de tous les muscles pectoraux, tandis que c'est dans l'intérieur du thorax que se prolongent les *sterno-hyoïdiens* de certains mammifères (les espèces de *felis*), lorsque la brièveté du cou et la position reculée de l'hyoïde les placent dans cette nécessité.

L'*omo-hyoïdien* est encore un muscle rétracteur de l'hyoïde dans les *iguaniens* (6) et les *geckotiens* (7), où il est très-considérable ; tandis que dans les *caméléons*, c'est un releveur de cet appareil. Il y est d'ailleurs très-petit.

Le *mylo-hyoïdien* est toujours construit sur le même plan, et pour le même usage. Il couvre de ses fibres transversales qui vont d'un côté de la mâchoire à l'autre, toute ce qui est dans l'intervalle des deux branches, le soutient comme une sangle et le soulève.

Il importait peu, pour cet emploi, qu'il fût fixé à l'hyoïde ; aussi en est-il ordinairement détaché.

Dans l'*iguane* ordinaire, la partie inter-maxillaire n'atteint pas l'arc du menton. Celui des *geckos* ne tient à cet arc que par une aponévrose très-mince (8).

Dans le *stellion du Levant*, ses faisceaux traversent comme une sangle le tiers antérieur seulement de l'intervalle des branches maxillaires. Il a une ligne médiane tendineuse d'où partent, en arrière, deux petits rubans musculieux qui se portent, en divergeant, vers la base des cornes postérieures, à laquelle ils se fixent par un petit tendon. Ces rubans sont les faisceaux les plus internes des *géné-cétratoïdiens*.

Dans l'*agame discosome*, il s'étend beaucoup plus en arrière, il remonte même sur les côtés du cou. Ses fibres sont transversales, et il a une intersection tendineuse.

La portion la plus interne des *géné-hyoïdiens*

(1) Le *physignathe iguanoïde*.

(2) Le *physignathe iguanoïde*, par M. Diard.

(3) Première édition, page 254.

(4) Première édition, page 254.

(5) Voyez mon Mémoire sur les mouvements de la

langue, etc., et la première édition de cet ouvrage, page 254.

(6) L'*iguane ordinaire*.

(7) Le *gecko à tête plate*. Première édition, page 256.

(8) Première édition, page 253.

tient à l'extrémité de cette intersection, ce qui lie l'action de ces muscles avec celle du mylo-hyoïdien.

3^o Dans les ophidiens.

Nous savons déjà, par ce que nous avons dit de l'hyoïde, qu'on peut diviser l'ordre des *ophidiens* en ceux qui l'ont conforme aux *sauriens* à langue glanduleuse, ce sont les genres de la famille des *anguis*, des *amphisbènes* et des *cécilies*; et en ceux qui ont la langue enfermée dans un long fourreau et très-protractile: ce sont les serpents proprement dits.

Nous verrons que l'appareil musculaire correspond chez les premiers, aux différents degrés de complication de l'hyoïde que nous avons indiqués. Ainsi le *scheltopusick* a un *mylo-hyoïdien* qui remplit tout l'intervalle des branches de la mâchoire inférieure, et dont les fibres obliques en arrière et en dedans, aboutissent, pour le tiers antérieur de ce muscle, à la ligne moyenne des grandes écailles, et se fixent, pour les deux tiers postérieurs, aux branches hyoïdes.

Sur ce muscle sont les deux *géné-hyoïdiens*, muscles longs et étroits, qui s'étendent de l'angle de la mâchoire au corps et aux branches hyoïdes.

Ils ont, comme à l'ordinaire, pour antagonistes, deux *sterno-hyoïdiens*, composés de faisceaux épais qui s'attachent au sternum et à la clavicle.

Dans les *amphisbènes* dont l'hyoïde est beaucoup plus simple, l'appareil musculaire est aussi simplifié.

Il y a bien un *mylo-hyoïdien*, très-mince, à fibres obliques en arrière et en dedans, aboutissant à une ligne médiane tendineuse; deux protracteurs ou *géné-hyoïdiens* très-forts, qui s'attachent aux branches hyoïdes, vis-à-vis des rétracteurs, qui sont des *costo-cératoïdiens*, c'est-à-dire qu'ils joignent les premières côtes, faute de sternum; mais ces muscles ne sont pas divisés et ne présentent aucune complication; ensuite les *omo-hyoïdiens* manquent entièrement.

Dans les *serpents* proprement dits, l'appareil musculaire de l'hyoïde est encore plus simple.

L'analogie du *mylo-hyoïdien* est plutôt un muscle de la mâchoire inférieure. Il se divise en plusieurs portions, dont la plus antérieure va de l'extrémité d'une mandibule à l'autre; c'est un

adducteur des mandibules (1). Deux autres portions vont de la mâchoire à la peau, mais sans se fixer au fourreau (2). Une portion plus reculée se contourne du bord inférieur et postérieur des mandibules vers la région cervicale (3). Elle se confond avec un *costo-maxillien* qui vient des premières côtes et de la ligne dorsale et se fixe au bord inférieur des mandibules. Ses faisceaux les plus internes adhèrent aux branches hyoïdes (4), et surtout à l'arc qu'elles forment en avant. Elles peuvent les porter de ce côté ou en arrière, suivant que c'est la portion maxillaire ou la portion costale qui se contracte. Ces faisceaux tiennent donc lieu de *sterno-hyoïdiens* ou de *géné-hyoïdiens* (5).

Ainsi nous ne trouvons plus dans les *ophidiens* de muscle distinct qui n'appartienne qu'à l'hyoïde.

Il y a une certaine confusion entre les muscles des mâchoires, ceux de l'hyoïde et même le peaucier de cette région, qui annonce une dégradation dans l'organisation.

4^o Dans les batraciens.

Nous trouverons des différences remarquables d'une famille à l'autre, et même entre les genres d'une même famille, comme il y en a dans la structure de l'hyoïde, dans la forme et dans la disposition de la langue. Cependant c'est toujours un plan de composition comparable à ce que nous avons déjà vu dans les autres ordres de cette classe.]

1^o Le *mylo-hyoïdien* est tout à fait détaché de l'hyoïde. Il ne semble exister ici que pour remplir l'écartement des branches maxillaires, soutenir et même soulever les parties subjacentes; ses fibres dirigées transversalement, sont interrompues ou non, suivant les espèces, par une ligne médiane tendineuse, et se fixent à la face interne et supérieure de ces branches; ce qui leur permet de soulever davantage les parties subjacentes.

2^o Les *protracteurs* de l'hyoïde ou les *géné-hyoïdiens* se portent, dans la famille des *grenouilles*, de l'arc du menton sous la plaque hyoïde, et se divisent en deux languettes, l'une externe qui va s'attacher au bord de la plaque, l'autre interne qui se prolonge sur les cornes postérieures et fournit une gaine au muscle hyo-glosse. L'*omo-hyoïdien* et le *stylo-hyoïdien* s'introduisent entre ces languettes pour arriver à l'hyoïde.

sous le nom de *costo-maxillien* et de *géné-hyoïdien* ou de *cérato-maxillien*.

(5) Meckel prétend (ouvrage cité, page 367) que c'est à la fois le peaucier du cou et la partie postérieure du *mylo-hyoïdien*. Il convient que la portion maxillaire s'attache à l'hyoïde (page 365); mais il nie que la portion costale s'y fixe (page 366).

(1) Meckel le décrit imparfaitement comme n'existant pas toujours (p. 367); c'est à tort. Je le crois existant dans tous les vrais serpents. Nous en avons déjà parlé en décrivant le mécanisme des mâchoires.

(2) Ce sont les *géné* et *mylo-vaginiens* de M. Dugès.

(3) C'est le *cervico* et *levertébro-maxillien* de M. Dugès.

(4) Première édition, p. 255, où nous l'avons indiqué

[Dans la *salamandro terrestre*, ce sont des *géné-cératoïdiens* (1) qui vont de l'arc du menton à l'extrémité postérieure de la première corne, qui ne tient pas à l'hyoïde. Mais l'extrémité antérieure de cette même corne donne attache à un autre muscle qui se fixe d'autre part à l'extrémité de la seconde corne. C'est un *cérato-cératoïdien* (2), analogue à celui que nous avons décrit sous le nom de *cératoïdien latéral* dans les sauriens, qu'on pourrait considérer comme un démembrement des *géné-hyoïdiens*, et qui est destiné à transmettre à l'hyoïde l'action des premiers.

Dans les *tritons*, les analogues des *géné-hyoïdiens* vont aussi de l'extrémité antérieure de la première corne à l'extrémité postérieure de la seconde. Ils sont épais et forts dans ce trajet, puis ils semblent se prolonger jusqu'à l'arc du menton par des fibres minces et presque transparentes (3).

Dans l'*axolotl*, il y a deux *géné-hyoïdiens* qui vont à côté l'un de l'autre, de l'arc du menton directement à l'hyoïde.

La *sirène lacertine* a ces muscles étendus directement de l'arc du menton à l'os hyoïde, sous lequel ils se terminent par plusieurs languettes, comme dans les grenouilles.]

3° Les *stylo-hyoïdiens*, que nous avons trouvés seulement dans la famille des grenouilles, s'attachent derrière l'oreille à côté des *sterno-mastoïdiens* et descendent de là sur les côtés de l'hyoïde. Dans la *grenouille ocellée* ils se divisent en deux portions; il y en a trois dans la *grenouille commune*, qui s'attachent l'une devant l'autre aux cornes postérieures, jusqu'à leur extrémité.

[Ce muscle existe dans le *protée*, où il se fixe à la seconde corne. Il manque dans le *pipa* (4).

4° Les rétracteurs de l'hyoïde ou les analogues des *sterno-hyoïdiens* (5) offrent plusieurs singularités.

Dans les *anoues*, qui ont encore un sternum, ces muscles se prolongent sur ces os, dans la poitrine, jusqu'à leur partie moyenne ou même jusqu'à leur extrémité postérieure. Ils ont même un commencement de liaison avec les droits du ventre, par une languette qui provient extérieurement de ceux-ci, et vient renforcer les *sterno-hyoïdiens*. C'est ce qui se voit dans la *grenouille verte ordinaire* (6).

Ce plan partienlier aux batraciens, d'avoir les muscles droits du ventre en rapport avec les

sterno-hyoïdiens et l'hyoïde, se remarque surtout dans les autres batraciens qui manquent de sternum; les sterno-hyoïdiens s'y continuent avec les muscles droits du bas-ventre, de sorte que ce sont des *pubio-hyoïdiens*. Dans la *salamandre terrestre*, ils sont grêles et s'avancent à côté l'un de l'autre jusque derrière le corps de l'hyoïde. Dans les *tritons*, ils sont réunis en partie aux *pubio-glosses*. Dans l'*axolotl*, ce sont des *pubio-hyoïdiens* (7). La *syrène lacertine* les a extrêmement épais et forts. Ils se fixent sous le corps de l'hyoïde.

Il y a deux autres muscles dans les *salamandres*, qui se détachent des muscles droits du ventre avec les précédents; l'un forme une bande extérieure qui recouvre les autres et va s'attacher à l'arc du menton; c'est un *pubio-génien*, analogue au sterno-maxillien des *crocodiles*. L'autre est un *pubio-glosse*; nous le décrirons dans l'article des muscles de la langue.

L'*omo-hyoïdien* doit être compris aussi parmi les rétracteurs. Il existe dans les *anoues* et s'insère à la corne postérieure. Dans les *salamandres* et les *tritons*, il se porte de l'omoplate très-obliquement en dedans et un peu en avant pour se joindre au faisceau commun des *pubio-géné-hyoïdien* et *pubio-glosse*.

Il résulte de cette complication des rétracteurs et de leur réunion avec les muscles droits du ventre, que ceux-ci ne peuvent pas se contracter, sans que l'hyoïde soit porté en arrière et la mâchoire inférieure abaissée pour l'ouverture de la bouche.]

D. Dans les poissons.

a. De l'hyoïde.

[Il reste essentiellement, dans cette classe, un organe de déglutition, c'est-à-dire que ses mouvements contribuent, avec ceux de la langue qui ne fait qu'un corps avec lui et ceux des mâchoires, à faire avancer dans l'intérieur de la bouche et à porter vers le gosier, toute espèce d'aliments dont le poisson se nourrit. Mais comme le mécanisme de la respiration, dans les poissons, est une sorte de déglutition de l'eau, c'est surtout pour les mouvements réguliers qu'exige cette fonction, que l'hyoïde a été modifié dans l'appareil branchial.

comme accessoire la partie de ce muscle qui vient du sternum, et comme principale celle qui se prolonge des muscles droits du ventre: nous avons observé le contraire. Le même auteur affirme que les deux muscles restent séparés jusqu'à l'hyoïde dans les *crapauds* et les *rainettes*.

(7) Voir les *Recherches anatomiques sur les reptiles regardés comme douteux*, etc., par M. Cuvier. Paris, 1807.

(1) Meekel regarde comme des analogues des *géné-hyoïdiens*, des *pubio-hyoïdiens*, qu'il faut plutôt comparer aux *sterno-hyoïdiens*. Ouvrage cité, page 344.

(2) Meekel n'en parle pas.

(3) Meekel n'en parle pas.

(4) Meekel, ouvrage cité, page 342.

(5) Première édition, tome III, page 255.

(6) C'est à tort, à notre avis, que Meekel regarde

Nous avons reconnu, depuis longtemps, dans les branches osseuses qui suspendent ce dernier appareil au crâne, les analogues des cornes hyoïdes antérieures des trois autres classes (1).

Les os pharyngiens inférieurs qui bornent le même appareil en arrière, pourraient être considérés comme les analogues des cornes postérieures (2).

Il ne sera pas difficile de comprendre que la série des petits os qui en occupent la ligne moyenne, tient lieu de corps hyoïde (3), ayant, comme dans tous les ovipares, une direction longitudinale.

L'os lingual, quand il existe, commence cette ligne en avant et en dessus, comme dans les oiseaux, et l'os en cœur ou en soc de charrue, en avant et en dessous. Placé sous l'angle rentrant que forment les deux branches hyoïdes, cet os pourrait être considéré comme représentant la queue de l'hyoïde des oiseaux et de quelques reptiles (4). Quant aux rayons branchiaux, ils ne nous paraissent être que des cornes hyoïdes surnuméraires, analogues à celles que nous avons vues dans plusieurs reptiles chéloniens ou sauriens (5).

Les détails de nos descriptions expliqueront et développeront ces idées générales. Mais on ne les trouvera complets que dans les articles qui traiteront de la langue, du pharynx et du mécanisme de la respiration. C'est dans ce dernier article surtout, que nous chercherons à expliquer l'analogie de composition de l'appareil hyo-branchial des poissons, et à déterminer les pièces qui le composent, et que nous ferons connaître la théorie ingénieuse que M. Geoffroy-Saint-Hilaire a publiée pour éclairer ce sujet intéressant (6).

Les branches hyoïdes (7) tiennent par un petit os styloïde à l'os tympanal, quelquefois même, comme dans les *balistes*, à l'os temporal. Elles s'appuient encore, par l'extrémité supérieure de la pièce beaucoup plus forte qui précède, contre la face interne de l'os préoperculaire du même côté, descendant obliquement en avant, en se rapprochant l'une de l'autre, et se joignent par leur extrémité inférieure, qui est en même temps antérieure. Chacune d'elles est composée assez généralement de cinq pièces réunies d'une manière fixe, de forme variée; deux petites en avant, placées au-dessus l'une de l'autre, suivies de la plus grande de toutes, après laquelle viennent les deux que nous avons d'abord décrites. L'articulation

de ces branches, qui a lieu à l'extrémité inférieure du temporal, est comparable à celle qui existe entre l'apophyse ou l'os styloïde et les cornes antérieures de l'hyoïde des mammifères, en ce qu'elle suspend de même au crâne l'hyoïde des poissons (8).

Il peut exécuter, par l'intermédiaire du temporal qui se joint au frontal postérieur par une articulation condyloïde, des mouvements d'abduction qui écartent ses branches l'une de l'autre, ou des mouvements d'élévation et d'abaissement qui les rapprochent ou les éloignent de la voûte du palais.

La symphyse par laquelle elles s'unissent inférieurement ou à l'os lingual, est lâche et leur permet quelques légers glissements l'une contre l'autre ou sur cet os. Elles tiennent d'ailleurs, en arrière et en dessus, soit au moyen de l'os lingual, soit immédiatement quand cet os manque, à l'extrémité de la chaîne d'os, que nous avons dit répondre au corps de l'hyoïde, et aux côtés desquels se réunissent, en avant, les arcs branchiaux. Sous le commencement de cette chaîne se trouve un os hors de rang, que l'on pourrait considérer comme la queue de l'hyoïde ainsi que nous l'avons déjà exprimé (9), ou comme appartenant essentiellement au corps de cet appareil, si l'on fait attention qu'il donne attache aux muscles analogues des sterno-hyoïdiens.

L'os lingual, quand il existe, est souvent placé hors de rang sous l'angle d'union des branches hyoïdes; d'autres fois il est situé entre elles, au bout du premier os de la chaîne intermédiaire.

Les branches hyoïdes, analogues aux cornes antérieures de cet appareil dans les animaux vertébrés, existent dans presque tous les poissons; seulement leur forme et leur composition varient. La partie la plus avancée n'a quelquefois qu'un os, au lieu de deux placés au-dessus l'un de l'autre; c'est ce qui se voit dans beaucoup de *malacoptérygiens abdominaux*, dans les *cyprins*, les *ésoces*, les *silurus glanis*, et dans les *apodes*. Ce premier petit os manque même dans le *congre*, dont l'os lingual est placé sur l'angle d'union des branches hyoïdes.

Dans les *balistes*, les branches hyoïdes ont bien trois os, sans compter le styloïde; mais le plus avancé est hors de rang, et semble en avoir été détaché pour former le devant du palais. C'est derrière lui qu'est placé l'os lingual, après lequel vient le premier os impair, qui réunit la première paire des arcs branchiaux.

(1) Première édition, tome III, page 258—260.

(2) Cuvier, *Ossements fossiles*, tome V, pl. II, p. 397.

(3) Geoffroy-Saint-Hilaire, *Philos. anatom.*, troisième mémoire, page 159 du tome I.

(4) *Histoire naturelle des poissons*, par MM. Cuvier et Valenciennes, tome I, page 850.

(5) M. Geoffroy les compare aux côtes sternales.

(6) *Philosophie anatomique*, tome II, Paris, 1818.

(7) Première édition, tome III, page 259.

(8) Cuvier et Valenciennes, *Histoire naturelle des poissons*, tome I, page 349.

(9) Cuvier, Mémoire sur l'hyoïde, lu à l'Académie des sciences les 22 mars et 5 avril 1830.

Dans la *boudroie*, qui n'a ni os lingual, ni chaîne intermédiaire d'osselets, les branches hyoïdes supportent les trois seules paires d'ares branchiaux qui existent. Elles se joignent pour former un arc de cercle, qui est concentrique à celui de la mandibule, et se voit immédiatement derrière elle.

Les *squales* ont deux fortes branches hyoïdes. Elles descendent de l'angle des mâchoires où elles s'articulent avec l'os carré, jusqu'au cartilage lingual avec lequel elles sont unies par leur autre extrémité.

L'ange diffère un peu, sous ce dernier rapport, du type que nous venons d'indiquer. Les cartilages cylindriques qui forment ses branches hyoïdes, se joignent en bas, aux côtés de la plaque osseuse qui tient lieu, à la fois, de cartilage lingual et de portion antérieure du corps hyoïde, puisque c'est à l'angle postérieur de cette plaque que vient s'articuler le premier arc branchial; tandis que la deuxième et la troisième paire qui se joignent, séparent le même os d'un autre en forme de trèfle, portion démembrée et postérieure du corps hyoïde, aux côtés de laquelle viennent s'unir les quatrième et cinquième paires des arcs branchiaux et les os pharyngiens. Toutes ces parties sont ossifiées dans le poisson dont il est question, excepté l'espèce d'appendice xyphoïde qui termine, en arrière, la pièce moyenne postérieure.

Dans les *raies*, il n'y a pas proprement de branches hyoïdes qui partiraient du temporal. Seulement, on peut considérer comme tenant lieu à la fois de corps hyoïde et de cartilage lingual, un filet ou cartilage grêle qui traverse la base du palais, et s'unit, de chaque côté, à la partie inférieure des deux premiers arcs branchiaux. Nous y reviendrons en parlant de la langue.

Dans les *chimères*, chaque branche hyoïde descend, comme dans les *squales*, de l'angle des mâchoires, à la rencontre des premiers arcs branchiaux, et s'unit à celle du côté opposé. Elle se compose, d'ailleurs, de deux petites plaques cartilagineuses supérieures, dont l'une postérieure est hors de rang, et dont l'antérieure s'articule librement avec une troisième pièce qui est inférieure, beaucoup plus grande que les deux autres, allongée et anguleuse. Celle-ci et la plaque hors de rang, supportent les rayons branchiostèges.

Ces rayons, qui soutiennent l'opercule membraneux des branchies, ont généralement une de leurs extrémités attachée sur les différentes pièces des branches hyoïdes, et peuvent être considérés comme faisant partie de cet appareil. Nous les décrirons en parlant du mécanisme de la respiration.

L'hyoïde est réduit, dans les *suceurs*, à la plus simple composition, puisqu'il n'a plus qu'une seule pièce, l'analogue de la queue de cet appa-

reil (1), dans les autres poissons. Cette pièce est, dans la *lamproie marine*, une forte lame cartilagineuse dirigée verticalement d'avant en arrière; ayant son extrémité antérieure épaisse, pour recevoir le cartilage lingual moyen et agir sur lui, singulièrement mince et effilée à son extrémité postérieure, qui n'est plus que ligamenteuse et se prolonge très en arrière jusques en dedans du sternum.

L'hyoïde ne laisse plus aucune trace hors de l'embranchement des animaux vertébrés, à moins qu'on ne veuille déterminer ainsi, avec M. Treviranus, la petite plaque que d'autres appellent plaque du pharynx, qui se voit au fond de la bouche, dans les aranéides.]

b. Des muscles de l'hyoïde.

[L'hyoïde des poissons exerce des mouvements d'abduction, par le moyen des temporaux auxquels l'os styloïde s'articule. Ces mouvements ouvrent ou ferment l'angle que font les branches hyoïdes entre elles. Les muscles qui agissent sur les os branchiaux, en union intime avec la série d'osselets qui répondent à la partie moyenne de l'hyoïde, agissent aussi, quoique indirectement, sur l'hyoïde. Nous en parlerons en traitant des organes de la respiration.

Deux muscles seulement, de chaque côté, doivent être considérés comme appartenant à l'hyoïde; ce sont : 1^o les analogues des *sternohyoïdiens*, qui de l'os hors de rang placé dans l'angle des branches hyoïdes, se portent en arrière pour se confondre avec les grands muscles latéraux. Ils tirent l'hyoïde en arrière.

2^o Et leurs antagonistes, les *géné-hyoïdiens*, qui, de l'angle de la mandibule, se portent à la première des deux grandes pièces de l'hyoïde, et tirent ce même appareil en avant.

Peut-être devrait-on regarder comme l'analogue du *mylo-hyoïdien* une ceuche musculaire qui s'étend, dans l'anguille, des premiers rayons branchiostèges d'un côté, à ceux de l'autre côté, et sert à les développer.

On voit, par les connexions et la composition de l'hyoïde des poissons, qu'il tient essentiellement à la tête et aux organes de la respiration; qu'il fait même partie du mécanisme de cette fonction, au moyen duquel s'opère, comme nous l'avons déjà dit, la déglutition de l'eau; que ces modifications, dans ses usages, en ont entraîné de remarquables dans sa composition, dans la disposition de ses parties, dans leur combinaison avec les branchies; que, malgré ces différences, on retrouve, dans les poissons, les muscles essentiels qui meuvent l'hyoïde dans les autres classes; et que

(1) L'épi-sternal de M. Geoffroy-Saint-Hilaire.

la présence et la disposition de ces muscles, servent à confirmer l'analogie des parties auxquelles ils s'attachent.

Les *cyclostomes* s'écartent cependant beaucoup, à cet égard, du plan de composition de la classe des poissons. Nous l'avons vu pour l'hyoïde; nous nous en convaincrions encore pour ses muscles.

Dans la *lamproie marine*, les muscles de l'hyoïde forment un appareil qui rappelle bien plutôt, ainsi que l'hyoïde lui-même, le plan de composition des reptiles ou des oiseaux, que celui des poissons.

1° La queue du cartilage hyoïde est engainée dans un fourreau membraneux dont l'extrémité se prolonge sous la charpente des branchies, comme la queue de l'hyoïde des oiseaux sous le larynx supérieur et la trachée-artère.

Cette même gaine est dans un muscle creux, composé de faisceaux transverses et annulaires, qui se portent en arrière sur la pièce moyenne et inférieure de la cage des branchies, et conséquemment dans cette cage. Ce même muscle annulaire renferme dans le canal qu'il forme, la portion antérieure du sterno-glosse. Ses premiers faisceaux se fixent à une apophyse qui descend de la partie la plus reculée du crâne. Nous les comparons aux portions cervicale et occipitale du *mylo-hyoïdien* des tortues. Une portion accessoire de ce muscle, qui lui est extérieure, est formée de deux petits rubans musculeux partant de la pointe du sternum (pièce moyenne et inférieure de la cage branchiale) et s'élevant obliquement vers la même apophyse cartilagineuse, qui descend de la partie la plus reculée du crâne. Ce ruban musculoux rappelle, malgré sa petitesse, par sa direction et ses attaches, le sterno-mastoïdien.

2° De la portion inférieure et postérieure du crâne, descend, de chaque côté, un petit muscle qui va directement en arrière envelopper la queue de l'hyoïde. C'est l'analogue du *stylo-hyoïdien*; il porte l'hyoïde en avant.

3° Il y a enfin l'analogue du *géné-hyoïdien*, muscle grêle qui se fixe, d'un côté, au tiers postérieur du cartilage hyoïde, et s'avance sous l'anneau maxillaire où il devient tendineux, jusqu'à la partie supérieure de l'anneau, qui est au-dessus de l'attache du grand muscle latéral.

Ce muscle doit porter en avant le cartilage hyoïde, surtout quand l'anneau maxillaire est fixé.]

être considérés et décrits sous plusieurs points de vue.

Comme organe sensible, comme le siège du goût, nous en avons fait connaître les modifications organiques qui ont un rapport plus particulier avec cette fonction de la sensibilité. Dans le précédent article, nous avons démontré, en décrivant l'os hyoïde et ses muscles, une partie du mécanisme au moyen duquel la langue sort de la bouche pour saisir les aliments et les boissons, y rentre pour les diriger vers le pharynx. La flexibilité plus ou moins grande dont elle est susceptible, les mouvements qu'elle exerce, font partie essentielle de ce mécanisme.]

Il ne nous reste donc, pour compléter l'histoire de la langue, commencée dans notre XV^e leçon, art. II, que de parler des moyens qu'elle a de se mouvoir en différents sens, et de servir ainsi à la déglutition.

Ces mouvements sont dus à des muscles qui sont propres à cet organe, et que nous devons faire connaître.

A. Dans les mammifères.

Dans l'homme, la substance de la langue est presque entièrement charnue, et ne contient aucun os.

[Une lame fibro-cartilagineuse serait, suivant M. Blandin (1), la trace très-rudimentaire de l'os lingual des autres classes. Cette lame, placée verticalement d'avant en arrière, précisément dans l'axe de la langue, plus épaisse en arrière, se verrait en dessous, dans l'intervalle des génio-glosses, et ne s'élèverait pas en dessus jusques aux téguments de cet organe.]

Le tissu cellulaire et le tissu graisseux sont très-peu apparents dans la substance même de la langue, qui se compose essentiellement de fibres musculaires, dirigées dans différents sens, dont les unes sont évidemment une continuation des muscles qui ont leur point fixe hors de la langue (les muscles *extrinsèques*), et dont les autres commencent et se terminent dans cet organe (les muscles *propres*).]

Les muscles extrinsèques sont :

1° Les *stylo-glosses*, qui viennent de l'apophyse styloïde et du ligament stylo-maxillaire, descendent sur les côtés de la langue, et se prolongent jusqu'à sa pointe, en croisant les fibres de l'hyo-glosse et du lingual. Un faisceau de fibres s'en détache sous la base de la langue pour prendre de suite une direction transversale au-devant de l'hyoïde. Ces muscles élargissent la langue et relèvent ses bords.

ARTICLE IV.

DE LA LANGUE CONSIDÉRÉE COMME ORGANE MOBILE.

[La langue est un des organes de l'économie animale qui, exerçant plusieurs fonctions, peuvent

(1) Mémoire sur la structure de la langue de l'homme. *Archives de médecine*, tome I, page 457, 1823.

2° Les *hyo-glosses* s'attachent en arrière par trois portions distinctes : aux cornes thyroïdes, aux cornes styloïdes et au corps de l'hyoïde. Ce sont les *cérato-glosses*, *chondro-glosses* et *basio-glosses* des anthropotomistes, etc., dont les fibres ont des directions et des terminaisons différentes.

Les *chondro-glosses* ont les leurs tout à fait longitudinales, et placées sous les téguments supérieurs.

Celles des *basio-glosses* et des *cérato-glosses* sont obliques, et se terminent au bord et sous les téguments latéraux et supérieurs de cet organe ; ceux-ci à la moitié postérieure, ceux-là à la moitié antérieure.

Ils font rentrer la langue dans la bouche, et l'abaissent en la rapprochant de l'hyoïde.

3° Les *génio-glosses* s'attachent à l'apophyse géni, au-dessus des géni-hyoïdiens, par un tendon court et fort, duquel partent, en divergeant, les faisceaux qui composent ces muscles de forme triangulaire et les plus considérables de la langue. [Ils en occupent la partie moyenne, séparés seulement par une lame fibro-cartilagineuse ; leurs fibres ont une direction perpendiculaire, ou un peu inclinée en avant et en arrière, suivant qu'elles viennent de la partie supérieure ou de la partie inférieure. Quelques-unes se terminent sous le bord inférieur ou sur les côtés du ligament de la langue. Le plus grand nombre gagne ses téguments supérieurs.

Les *génio-glosses* peuvent avoir des effets très-variés, suivant que telle ou telle de leurs portions se contracte, au moment où la langue est dans la bouche ou hors de la bouche. En général, ce sont des protracteurs de cet organe, et conséquemment les antagonistes des précédents. Mais leur action modérée, surtout celle de la partie moyenne, doit abaisser l'axe de la langue et la creuser en canal. C'est la portion inférieure qui fait sortir la langue hors de la bouche ; elle y rentre, en partie, par la contraction de la portion supérieure.]

Quant aux muscles intrinsèques, il y a bien distinctement :

1° Un *muscle lingual longitudinal*, dont les fibres naissent en arrière de la membrane fibreuse qui unit la langue à l'os hyoïde, et se terminent, en se rapprochant de celles du côté opposé, sous la pointe de la langue à la membrane qui la revêt.

[Ce muscle occupe la partie inférieure de la langue entre le *génio-glosse* et l'*hyo-glosse* du même côté. Il raccourcit cet organe, et fléchit sa pointe en bas, tandis que le muscle longitudinal supérieur, qui est le *chondro-glosse* (1), la fléchit dans un sens opposé.

2° Un *muscle lingual transverse*.

Il se compose de faisceaux qui sont fixés, d'un

côté, sur chaque face de la cloison mitoyenne, et se terminent, de l'autre, à la muqueuse du bord de la langue. Quelques-uns vont même d'un bord à l'autre en traversant, en dessus et en dessous, cette même cloison. Ces dernières fibres, plus nombreuses à la partie antérieure de la langue, s'entre-croisent par couches, avec les fibres longitudinales.

3° Les *fibres verticales*, qui s'élèvent de la face inférieure de la langue à sa face supérieure.

Ces faisceaux musculaires transverses et verticaux servent surtout, par leur contraction, à rendre la langue pointue.]

Tous ces muscles font de la langue de l'homme un organe extrêmement flexible, susceptible de s'allonger ou de se raccourcir, de s'élargir ou de s'amincir, de se courber en arc dans plusieurs sens, de se creuser en canal et de faire passer sa pointe dans toutes les parties de la bouche.

[Leur action, combinée avec celle des muscles qui agissent sur l'hyoïde, jointe à la disposition et à la forme des lèvres qui entrent dans la composition de cet appareil, explique tous les usages que les animaux peuvent faire de leur langue, soit pour saisir les aliments et les boissons hors de leur bouche, soit pour les ramasser dans les différents points de cette cavité où la mastication les disperse, soit pour les porter à l'entrée du pharynx.]

Le plan de composition que nous venons d'indiquer dans l'homme est généralement le même dans la classe des *mammifères*. Il n'y a, le plus souvent, de différence que dans les proportions relatives de ces muscles, qui expliquent celles que l'on observe dans la forme de la langue et dans sa plus ou moins grande mobilité.

Nous verrons que l'état rudimentaire, ou le plus grand développement possible de certains muscles, que leur absence ou leur présence dans la substance de la langue, que leur constance même lorsqu'ils sont moins nécessaires, prouvent, d'un côté, un plan de composition analogue pour tous les mammifères, et de l'autre, de grandes modifications suivant les usages variés auxquels la langue devait être employée.

Les *quadrumanes* ne nous ont rien présenté de particulier relativement à ce plan de composition.

Dans plusieurs *carnassiers*, un ligament de substance fibro-cartilagineuse occupe l'axe inférieur de la langue dans l'étendue de son tiers antérieur, au plus de la première moitié. Ce ligament est effilé, aminci en arrière comme en avant, et servant, de ce côté, d'aboutissant à des fibres transversales, qui viennent de chaque bord de la langue (2). Sauf cette adhérence, ce ligament est entièrement libre. Cette structure est bien évidente dans le *chien* et le *chat* ; elle l'est également dans

(1) Le cutané lingual de Bauer.

(2) Bauer, über den Bau der Zunge, in Meckel, Archiv. für die Physiologie, tome VII, 1822, s. 350.

l'ours. Ce ligament ne s'étend pas, dans le *chien*, en deçà du premier tiers de la langue; dans *l'ours*, il a deux portions : l'une, antérieure, occupant le premier quart de la langue, plus épaisse, cartilagineuse; l'autre, mince, ligamentense seulement, placée entre les deux *génio-glosses*. Des fibres transversales partent de l'extrémité de la première; le reste ne tient à la langue que par du tissu cellulaire.

Je n'ai pas trouvé ce même ligament dans les *mangoustes*. Les fibres transversales y sont très-apparentes à l'extrémité de la langue.

Il y a des *cérato-glosses* postérieurs qui tirent leur origine de la corne postérieure, et des *cérato-glosses* antérieurs qui viennent des cornes antérieures. Ceux-ci se dirigent vers la ligne moyenne dans la base de la langue; eux-là se portent en dehors sous les côtés de cet organe. Les *hyo-glosses* ne forment qu'un petit ruban, qui part de chaque extrémité du corps de l'hyoïde.

Je n'ai vu ni lingual inférieur, ni lingual supérieur.

La *sarigue*, parmi les didelphes, n'a pas de *stylo-glosse*. Les *hyo-glosses* sont minces et aplatis, sans division. Les *génio-glosses* ne viennent pas de l'arc du menton, mais des côtés de la mâchoire où ils s'attachent au-dessus et un peu en avant des *géné-hyoïdiens*.]

Le *stylo-glosso*, dans les animaux qui ont un long os styloïde, dont l'extrémité inférieure descend très-bas, ayant l'une de ses attaches à cette extrémité, ne peut plus être considéré comme un releveur de la langue.

Il y a dans l'*éléphant* un *mylo-glosse* qui vient de tout le pourtour de la convexité de la mâchoire inférieure; il forme un plan mince, composé de trousseaux distincts, qui se rendent sur les parties latérales de la langue, et lui servent comme de gaine.

Les *stylo-glosses* croisent la base de la langue en manière de sanglé.

Les *hyo-glosses* et les *cérato-glosses* sont bien séparés.

[Dans les *ruminants*, les *stylo-glosses* forment un ruban épais qui vient de l'extrémité inférieure de l'os styloïde. Ils restent distincts sous la langue jusqu'à son tiers antérieur, où leurs fibres s'épanouissent en conservant la direction longitudinale. Elles tiennent lieu de lingual inférieur dans cette partie.

L'*hyo-glosse* s'attache un peu sur le corps de l'hyoïde, et davantage sur les côtés de l'apophyse qui se voit au milieu de ce corps. Ses fibres, qui se portent de là obliquement en avant et en dehors, contournent le bord de la langue à sa base. Derrière ce muscle et dans la même direction, se trouve un petit muscle analogue au *chondro-glosse*, qui s'attache à l'os styloïde sous le *stylo-*

glosse, et se porte de même à la base de la langue.

Il n'y a pas de *cérato-glosse*.

Le *lingual inférieur* nous a paru se terminer à la partie moyenne de la langue.

Tandis que le *lingual supérieur*, placé sous les téguments, se voit, au contraire, dans la moitié antérieure.

Beaucoup de fibres verticales, qui vont du lingual supérieur au lingual inférieur, ne pourraient être considérées simplement comme la continuation des *généio-glosses*. Ce sont des fibres intrinsèques.

On y reconnaît aussi des couches de fibres transversales, qui m'ont paru arquées dans cette direction.

Dans le *cheval*, l'*hyo-glosse* n'est pas retréci à son origine, comme dans les ruminants. Il n'y a pas d'analogue du *chondro-glosse*, qui viendrait de l'os styloïde; le *stylo-glosse* est étroit et mince.]

Dans le *dauphin*, parmi les *cétacés*, les *stylo-glosses* viennent du bord antérieur et supérieur de l'os styloïde. L'*hyo-glosse* se fixe au milieu de la convexité de l'os hyoïde. Les *généio-glosses* se portent obliquement en arrière et en dedans, du pourtour antérieur de la mâchoire inférieure, dans la langue.

[L'énorme langue des grands *cétacés*, pénétrée dans les *baléines*, d'une quantité si considérable de graisse qu'elle peut fournir plus de six tonnes d'huile et dont les dimensions en longueur atteignent 25 pieds, et en largeur de 8 à 12, n'a pas encore été examinée sous le rapport de sa composition museulaire.

L'*ornithorhynque*, parmi les *monotrèmes*, a des *hyo-glosses* qui viennent des cornes antérieures et des cornes postérieures (1).

Les *généio-glosses* se fixent, comme à l'ordinaire, à la commissure de la mâchoire inférieure, au-dessus des *géné-hyoïdiens*.]

Les *fourmiliers* et les *pangolins* parmi les *édentés*, l'*échidné* parmi les *monotrèmes*, sont ceux de tous les mammifères chez lesquels le plan de composition de la langue a été le plus considérablement modifié. On sait que ces animaux ont une langue mince, effilée, cylindrique, extrêmement extensible; qu'ils la prolongent comme un long ver sur les fourmilières; qu'elle leur sert à agglutiner les fourmis dont ils se nourrissent, et qu'ils la raccourcissent et la retirent dans la bouche avec une égale facilité.

Ses mouvements d'extension sont dus particulièrement à un muscle annulaire qui règne dans toute l'étendue de la partie libre de la langue, et qui forme dans l'*échidné* une double série d'anneaux, dont le diamètre diminue de la base à la pointe. Ces anneaux produisent par leur contrac-

(1) Meckel, de *Ornithor.*; Lipsiw, 1826.

tion rapide et simultanée, la protraction de la langue. Son raccourcissement est dû au simple relâchement de ces mêmes anneaux, et à deux *sterno-glosses*, qui s'attachent à la partie moyenne et supérieure du sternum, s'avancent jusque dans la base de la langue, et pénètrent dans chaque œne formé par le muscle annulaire du même côté. Ils sont cylindriques et composés de faisceaux roulés en une spirale très-allongée, dont les plus extérieurs se terminent successivement aux anneaux du muscle annulaire à mesure qu'ils les atteignent. Il résulte de cette distribution, que les *sterno-glosses* peuvent fléchir la langue dans toutes sortes de sens, en même temps qu'ils la raccourcissent et la font rentrer dans la bouche.

Dans les *fourmiliers*, ces mêmes muscles viennent de l'appendice xyphoïde, qui est large et plat, pour leur donner attache; ils rencontrent bientôt les *sterno-thyroïdiens*, à l'extérieur desquels ils sont placés, et dont l'attache au sternum est moins reculée, passent sur les côtés du larynx et de l'os hyoïde, et se rapprochent au-devant de cet appareil, à une petite distance, sans lui être attachés en aucune manière, pour pénétrer dans le muscle annulaire, dans lequel ils ne paraissent pas se prolonger; de sorte que l'annulaire forme à lui seul toute la substance de la langue. Voilà pourquoi il est très-facile de le rompre. Ce muscle se compose d'ailleurs, comme dans l'échidné, d'anneaux qui vont en décroissant de la base à la pointe.

[Les *pangolins* et les *tatous* ont aussi des *sterno-glosses*; mais, dans ces derniers, leur attache au sternum est beaucoup moins reculée.]

Les *hyo-glosses* et les *cérato-glosses* sont, dans les mêmes *fourmiliers*, de très-petits muscles qui se portent de l'hyoïde et des cornes antérieures à la membrane palatine, qui recouvre la base de la langue.

C'est aussi vers la base de la langue que se termine la portion moyenne du *génio-glosse*, tandis que les portions latérales fournissent une gaine tendineuse aux *sterno-glosses*.

Ces muscles, qui ne font point partie de la portion libre de la langue, sont d'ailleurs plus petits dans le *fourmilier* que dans l'échidné, dont la langue a une base large, composée principalement des *génio-glosses* et de deux *mylo-glosses* (1).

[Quelque étrange que paraisse cette composition, elle n'en est pas moins très-comparable au plan général. Les *génio-glosses* et les *mylo-glosses*, quand ils existent, ont été séparés de la partie la

plus libre de la langue pour n'agir que sur sa base. Une partie des *hyo-glosses* et des *cérato-glosses*, devenue rudimentaire, n'est formée que de quelques faisceaux qui se perdent dans la membrane palatine, tandis que la plus grande partie de ce muscle entre dans la composition du *sterno-glosse*, qui est bien l'*hyo-glosse* et le *sterno-hyoïdien* détachés de l'hyoïde (2) et joints bout à bout. Quant à l'annulaire, on peut en trouver l'élément dans les fibres transversales et perpendiculaires que nous a offertes la langue des autres mammifères, lesquelles sont parvenues, dans ce cas, au plus haut degré de leur développement.

En résumé, la langue des mammifères, comme celle de l'homme, se compose essentiellement de deux protracteurs, les *génio-glosses*, et de plusieurs rétracteurs, les *hyo-glosses*, les *cérato-glosses* et les *stylo-glosses*. Il y a d'ailleurs des muscles intrinsèques dont l'origine et l'insertion est dans la langue, ou des faisceaux musculaires affectant telle ou telle direction : le *lingual inférieur*, qui n'existe pas toujours; le *lingual supérieur* sous-cutané, qui se voit dans les ruminants. C'est surtout dans le tiers antérieur de la langue que l'on voit des fibres transversales et des fibres verticales ou obliques; les premières sont plus évidentes dans la langue des ruminants; les transverses sont plus faciles à découvrir dans la langue des carnassiers.

Ce sont les fibres transversales et verticales, ainsi que nous l'avons déjà dit, qui deviennent des fibres circulaires dans la langue des *fourmiliers* et des *échidnés*, dont la partie libre ne se compose que de ce muscle intrinsèque et d'un seul muscle extrinsèque, le *sterno-glosse*, tandis que les *génio-glosses* et les *stylo-glosses* se sont arrêtés à la base de la langue dans la partie qui reste fixée au palais.

Les fibres des *génio-glosses* de chaque côté s'enlacent réciproquement dans l'axe de la langue, de manière à former ce que M. *Bauer* appelle le noyau de la langue.

C'est entre ces muscles que devrait se trouver le ligament fibro-cartilagineux que *Blandin* dit exister dans l'homme.

Je n'ai vu d'une manière bien évidente, que le ligament rond, connu depuis longtemps dans la langue du *chien*, qui existe encore dans plusieurs autres carnassiers, et dont le prolongement en arrière entre les *génio-glosses*, forme quelquefois un cordon noueux (dans les *chats*) par l'effet des fibres musculaires qui s'y terminent et s'y enla-

(1) Voir mon *Mémoire sur la langue considérée comme organe de préhension des aliments*, lu à la Société de la Faculté de médecine de Paris, en 1804, publié par extrait dans le *Bulletin* n° VIII de cette Faculté, dans le *Bulletin des sciences* de la Société philomatique, et

dans les *Leçons d'anatomie comparée* (tome III, page 264 et suivantes, première édition), et textuellement dans le tome I des *Mém. de la Société d'histoire naturelle de Strasbourg*, 1830.

(2) Meckel, ouvrage cité, page 612.

ent. C'est toujours entre le *génio-glosse* et le *stylo-glosse* du même côté, que se trouvent les principaux nerfs et les principaux vaisseaux de la langue avec la plus grande quantité de tissu cellulaire, si rare d'ailleurs dans cet organe.]

B. Dans les oiseaux.

Nous avons vu, dans notre XV^e leçon, que la langue des oiseaux est toujours soutenue par un os ou par un cartilage qui a la même direction.

[Elle n'a que très-peu de parties charnues. Ce sont de petits muscles situés à sa face inférieure. Sa substance se compose encore d'amas plus ou moins étendus de éryptes qui versent sur ses côtés, et à sa base surtout, d'abondantes mucosités (1). Sa charpente osseuse ou cartilagineuse, ou de l'une et de l'autre nature, ne lui permet plus de changer de forme, ni conséquemment de dimensions, à la manière de la langue toute charnue des mammifères, mais seulement par les mouvements de l'os lingual sur l'hyoïde, ou de ses deux moitiés l'une sur l'autre, quand il est divisé dans sa longueur. L'oiseau se sert de sa langue non-seulement pour goûter ses aliments et pour les avaler, mais encore pour prendre les liquides et les conduire dans l'arrière-bouche, quelquefois même pour saisir au loin une proie (les *pics*), ou pour fouiller au fond des corolles les insectes qui s'y nourrissent de leur miel.

Nous verrons dans la forme du cartilage ou de l'os lingual, dans son mode d'articulation avec l'os hyoïde et dans les dispositions des muscles propres de la langue, des différences qui expliquent ces usages variés, et qui, joints à ce que nous avons dit de l'os hyoïde et de ses muscles, compléteront l'idée qu'on doit se faire de la langue des oiseaux, considérée comme organe de préhension des aliments ou de déglutition.]

a. Des parties osseuses ou cartilagineuses de la langue.

Le cartilage ou l'os lingual des oiseaux occupe l'axe de la langue et même une grande partie de ses bords, et s'articule à l'extrémité du corps de l'hyoïde par une sorte de ginglyme qui facilite les mouvements de flexion sur les côtés et en bas, et borne ordinairement ceux d'élévation.

[Souvent il n'y a qu'une portion de la langue qui soit ainsi soutenue par son cartilage propre, tandis que la moitié postérieure a pour charpente le corps même de l'hyoïde qu'elle recouvre.

La partie dure de la langue des oiseaux forme généralement un triangle allongé, dont le sommet, qui est le bout de la langue, peut être arrondi ou très-pointu, entier ou bifide, plat ou creusé en cuiller, et dont la base, au lieu d'être droite, présente un angle rentrant, dans lequel s'articule la pointe de l'hyoïde. C'est que cet angle est formé par le côté le plus court de deux autres triangles qui répondent à chaque moitié de la langue, et dont les angles postérieurs se prolongent plus ou moins en arrière pour l'attache des muscles hyoglosses transverses, et pour borner la série de pointes qui se voit au-devant de la glotte.

La moitié ou le tiers antérieur de cette partie dure de la langue reste le plus souvent cartilagineuse et plus flexible, tandis que l'autre partie est généralement osseuse et plus solide, à cause des mouvements qu'elle doit exercer sur l'hyoïde. Souvent le centre de cette partie dure n'est que membraneux, de sorte que la portion osseuse et la portion cartilagineuse paraissent fourchues et sont réunies par leurs branches. Il y a, à cet égard, des différences d'âge et d'autres qui tiennent aux genres et aux familles, et qui pourraient servir de caractères zoologiques.

Nous indiquerons les principales.

Dans les *aigles* (2), il y a, au centre de la langue, un long ovale membraneux, de sorte que la partie osseuse et le cartilage sont fourchus et se rencontrent par leurs branches.

Je ne trouve presque pas de cartilage dans un jeune *balbusard* (5).

Dans le vautour (*falco peregrinus*, L.), la partie cartilagineuse ne l'est plus qu'à son pourtour; le reste est osseux. Le milieu des deux parties serait un ovale membraneux.

Dans l'épervier (*falco nisus*), le milan (*falco milvus*, L.), les *busards* (4), les deux moitiés de la langue restent séparées au bout; c'est par leur bord interne que leur partie cartilagineuse s'ossifie.

Dans les *vautours* (5) la langue est en forme de cuiller, composée de deux moitiés mobiles l'une contre l'autre, qui sont articulées sur les côtés du petit triangle isocèle que forme la pointe de l'hyoïde et se prolongent en arrière, de manière à ceindre ces os dans presque toute sa longueur. Les bords en sont hérissés de dents acérées, dirigées en arrière, qui deviennent promptement osseuses, parce que l'ossification du cartilage lingual commence par son extrémité antérieure et par ses bords.

Dans les *faucons* la partie osseuse de la langue est coupée carrément et non fourchue en avant où elle se joint à la partie cartilagineuse, qui est

(1) Voir l'article I^{er} de cette leçon sur les glandes salivaires des oiseaux.

(2) L'aigle commun.

(3) *Falco haliaetus*, L.

(4) *Falco cyanens*, L.

(5) Le vautour fauve.

creusée en euiller et un peu bifide. On trouve celle-ci assez souvent ossifiée (1).

Dans les oiseaux de proie nocturnes (2), la forme générale de la langue est celle des oiseaux de proie diurnes. Il y a généralement aussi une partie centrale membraneuse, mais les deux moitiés du cartilage lingual restent séparées et la langue fourchue; ce qui vient de ce qu'elles s'ossifient d'arrière en avant, par le prolongement de la fourche que présente, de ce côté, la partie osseuse. Dans les oiseaux de proie diurnes, au contraire, l'ossification ayant lieu d'avant en arrière, mais toujours par le bord interne des fourches du cartilage, les deux moitiés se confondent plus tôt et la fourche de la langue s'y voit moins souvent.

Dans le *secrétaire* (*serpentarius*, Cuv.), la langue est longue et étroite. Son extrémité est ossifiée et en fer de flèche. Elle tient à un filet mitoyen qui va en s'élargissant et se divise en deux branches qui se joignent à celles de la partie osseuse. Il y a une partie centrale membraneuse plus grande en arrière, et deux plus petites en avant, de chaque côté du filet osseux qui soutient la pointe de la langue.

Dans l'ordre des *passereaux* (3), les deux moitiés de l'os lingual restent souvent distinctes et un peu fourchues en avant. L'ossification se fait d'arrière en avant, de manière que l'extrémité de la langue est la dernière qui s'ossifie, et que la partie cartilagineuse a la même forme que la partie osseuse.

Dans un grand *martin-pêcheur* du Cap, je trouve l'os lingual large, obtus à la pointe, en forme de palette. Il s'avance sous l'os hyoïde, tandis que celui-ci le recouvre en dessus.

L'*engoulevent* a son os lingual tout à fait en fer de flèche très-élargi.

Dans les *grimpeurs*, la langue présente des formes très-différentes. Celle des pies est étroite, comme le corps de l'os hyoïde, qui forme la plus grande partie de sa longueur; tandis que l'os lingual est court, dur, canaliculé et hérissé par les bords, de fines dentelures dirigées en arrière.

Dans les *perroquets*, les deux moitiés de l'os lingual qui restent séparées ou se soudent entre elles, suivant les espèces, sont courtes relativement au corps de l'hyoïde. Leur réunion forme, en dessous, une facette articulaire, qui se meut sur la pointe de l'hyoïde. En dessus, ces deux moitiés, dont on voit la ligne de séparation, forment un large et profond canal. Les *aras* ont les

os linguaux plus courts. Les *perroquets* (4) les ont plus longs.

Dans les *gallinacés*, la langue est en fer de lance. Elle a bien aussi une portion antérieure cartilagineuse et une portion osseuse qui s'articule avec l'os hyoïde. Une ligne médiane osseuse, qui règne de la pointe de l'os lingual à l'extrémité de la langue, me paraît caractériser toutes les langues de *gallinacés*, et en général les langues non fourchues, moins mobiles, moins propres à changer de forme (5).

La langue de l'*autruche* est courte et large. Elle a deux cartilages linguaux qui approchent de la forme décrite dans les vautours, avec des proportions plus courtes, mais que la plaque hyoïde sépare dans toute leur longueur.

Dans le *nandou*, la langue est plus allongée, ainsi que les cartilages linguaux qui se joignent à sa pointe.

Dans l'*outarde*, il y a un cartilage et un os lingual bien distincts. Chaque moitié du cartilage devient osseuse par son bord interne, comme dans les oiseaux de proie.

Dans l'*oiseau royal*, je trouve encore l'os médian des *gallinacés*; il est très-fort et s'étend jusqu'à la pointe de la langue.

La même chose a lieu dans tous les *échassiers* à langue effilée, dont cette arête osseuse parcourt toute la ligne médiane depuis l'os lingual jusqu'à la pointe. Je l'ai aussi trouvée dans les *courlis*, les *tournepierres*, les *barges*, l'*avocette*. Dans le genre *ardea*, il y a deux filets osseux réunis en avant.

Dans la *spatule*, la langue est large et courte, restant presque toute cartilagineuse, sans os lingual distinct de l'hyoïde.

Les *urias* l'ont fourchue, et le cartilage lingual présentant à la ligne médiane, deux filets osseux séparés.

Parmi les *longipennes*, les *stercoraires* ont la langue effilée, fourchue; aussi a-t-elle deux filets osseux médians.

Dans les *sternes*, la langue s'ossifie presque tout entière.

Dans les *goélands* (6), il y a un long os lingual fourchu en arrière, percé, au milieu, d'un trou ovale; il se termine par un cartilage, mais celui-ci est souvent très-court, et, comme dans les *sternes*, presque toute la langue est ossifiée.

Dans l'*albatros brun*, la langue est effilée, sans os lingual distinct.

(1) *Falco peregrinus*, L. — *Subuteo*, L. — *Tinunculus*, L. — *Esalon*, L.

(2) *Strix otus*, L., mâle et femelle. La fourche de la langue est très-prononcée; les deux pointes sont écartées, *Strix passerina*, L., la chevêche.

(3) Pie-grièche, merle, litorne, loriot, rousserolle,

mésange-moustache, corneille noire, mantelée, pie, geai, étourneau.

(4) Le *perroquet gris*.

(5) J'ai observé ce filet osseux dans les genres *paon*, *dindon*, *faisan*, *tétras*, *lagopède*, *perdreux*, *pigeon*.

(6) Les *goélands* à manteau noir, — *gris*, — *bleu*.

Celle du *flamant* a beaucoup d'analogie, en ce qu'elle est molle, ligamenteuse seulement sur les bords et à la pointe, et qu'on n'y trouve pas d'os lingual. Sa forme est ovale, un peu fourchue en arrière, pointue en avant.

Dans le *procellaria capensis*, le cartilage de la langue et l'hyoïde m'ont paru soudés ensemble. Le dernier forme un triangle très-allongé, tandis que le premier est large et court.

Dans le *grand plongeon*, la langue est étroite, allongée, toute cartilagineuse, sauf un filet médian osseux que l'on rencontre quelquefois. L'hyoïde s'avance en pointe sous ce cartilage pour le soutenir.

Au contraire, j'ai trouvé la langue presque toute osseuse dans les *grèbes* (1).

Elle reste cartilagineuse dans les *pétrels*; son extrémité est repliée en bec d'aiguière.

Parmi les *totipalmes*, la famille des *pêlicans* a la langue courte. Celle du *pélican* ordinaire est rudimentaire, très-courte, sans os lingual.

La famille des *canards* a la langue longue et large, composée d'un os lingual considérable, qui se termine, en avant, par une portion cartilagineuse.

Le genre *harle* s'en distingue autant par sa langue étroite, allongée, avec un os lingual en fer de flèche, que par son bec.

Toutes les différences qui viennent d'être décrites, quelque minutieuses qu'elles paraissent, tiennent aux usages que l'animal doit faire de sa langue, et sont en rapport, soit avec la forme du bec, soit avec la nature des aliments et la manière dont l'oiseau les saisit et les avale. Quand il ne fait que saisir une proie vivante pour l'avaler tout entière, comme les *harles*, qui se nourrissent de poissons, il n'avait pas besoin d'une langue aussi développée, aussi flexible, aussi molle, que s'il avait fallu s'en servir pour rechercher des parcelles de nourriture, soit végétale, soit animale, comme c'est l'habitude des nombreuses espèces de la famille des canards.

Une langue osseuse, peu flexible, fourchue ou non, est toujours un indice de voracité.]

B. Des muscles.

Les muscles propres de la langue des oiseaux sont généralement très-petits, au nombre de trois de chaque côté, [six en tout, ou de cinq seulement, lorsqu'une des trois paires est confondue en un seul muscle.]

Ce sont :

1^o Les *cérato-glosses*, dont les fibres charnues s'attachent au premier quart, au premier tiers, ou au premier cinquième des cornes latérales, sui-

vant leur étendue relative, et dont le tendon se porte directement en avant sur les côtés de l'os hyoïde, et va se fixer sous l'os lingual ou à ses angles postérieurs. Ils fléchissent la langue en bas, lorsqu'ils agissent ensemble, ou de côté, si l'un ou l'autre se contracte seul.

[Ces muscles existent dans presque tous les oiseaux, avec des différences seulement dans leurs proportions, relatives à la mobilité et à la grandeur de la langue.]

Dans la *grue*, ils ont deux ventres et un tendon moyen, puisqu'ils prennent des fibres charnues lorsqu'ils sont parvenus sous l'os lingual.

Dans la famille des *canards*, ils ont un tendon très-long, qui se fixe à l'angle postérieur de l'os lingual.]

2^o Les *hyo-glosses droits*, petits muscles qui s'attachent à l'extrémité antérieure du corps hyoïde, en dessous, quelquefois un peu en arrière de cette extrémité, s'avancent à côté l'un de l'autre sous la partie moyenne de l'os lingual, et fournissent un tendon grêle, ou une aponévrose qui se prolonge jusqu'à l'extrémité de la langue, ou se termine à la ligne médiane. Comme celle-ci est ordinairement flexible, ils doivent la plier en bas, et contribuer à la creuser en canal, quand elle en est susceptible. Ils servent aussi à l'abaissement de la totalité de la langue.

[Ces muscles existent généralement. Cependant ils manquent quelquefois, ou bien ils s'unissent au tendon des précédents, et confondent leur action avec la sienne. Ce dernier cas m'a paru avoir lieu, entre autres, dans le *corbeau* et la *grue*. Dans la famille des *canards* (2), leurs fibres sont obliquement transverses, au lieu d'être longitudinales, et se rendent à une aponévrose qui va se terminer dans un renflement que présente la langue en dessus. Ils doivent avoir peu d'étendue de contraction pour abaisser l'extrémité de la langue.]

3^o Les *hyo-glosses transverses* présentent deux types : tantôt ce sont de petits muscles pairs dont les fibres courtes et obliques sont fixées, d'une part, sur les côtés de la pointe de l'hyoïde, et s'attachent, d'autre part, aux angles postérieurs de l'os lingual. Leur effet principal doit être de tirer en bas la base de la langue, quand elle a été élevée par la flexion de sa pointe.

[Tantôt l'*hyo-glosse transverse* est un muscle impair, composé de faisceaux musculaires très-forts qui s'attachent, de chaque côté, sous le bord le plus reculé de la langue, et qui passent sous la pointe de l'hyoïde, qu'ils embrassent comme un saule, et qui leur sert de point d'appui, quand ce muscle fait effort pour ramener en bas l'extrémité postérieure de la langue.]

(1) *Podiceps cristatus*, L.

(2) Le cygne, le canard musqué.

Ces muscles sont évidemment les antagonistes de deux muscles précédents.]

Lorsque le cartilage ou l'os lingual est soudé avec l'os hyoïde, et ne s'unit plus à lui par une articulation mobile, on conçoit que les muscles de la langue doivent manquer. Cependant, comme nous l'avons déjà dit, les *cérato-glosses* existent; la langue toujours, conservant, dans tous les cas, de la flexibilité.

Dans l'*autruche*, la *cigogne*, le *fou*, le *pélican*, je n'ai trouvé ni *hyo-glosses droit*, ni *hyo-glosse transverso*. Ce dernier seul manque dans l'*albatros* et le *héron*, qui ont le cartilage de la langue soudé à l'os hyoïde, mais très-flexible.

[Le premier type existe dans le *dindon*, parmi les gallinacés; l'*outarde*, la *grue*, le *héron*, parmi les échassiers; les *grèbes*, les *plongeurs*, parmi les palmipèdes; et le second type, dans l'*aigle commun*, le *corbeau*, le *paon*, les *canards*.

On peut supposer, quand ce dernier type existe, que la langue exécute des mouvements de bascule plus étendus sur l'extrémité de l'os hyoïde, parce qu'il donne plus d'étendue de contraction au muscle qui a cette *disposition*.]

Les *vautours* (1) n'ont également pas d'*hyo-glosse transverso*. Le tendon des *cérato-glosses* se prolonge jusqu'à l'extrémité du cartilage lingual. L'*hyo-glosse droit* s'élargit à mesure qu'il s'avance sous la langue, et semble tenir lieu à la fois d'*hyo-glosse transverso*. Ses fibres extérieures se contournent sous la face de ce cartilage, et remontent jusqu'à son bord, en arrière. Les fibres internes vont directement à la portion du cartilage qui est dans le même sens. Les premières, en se contractant, doivent ouvrir le canal qui force les deux cartilages à élever la pointe de la langue en abaissant les angles postérieurs. La portion interne fléchit la pointe de la langue, et rend son canal plus profond, ce que font aussi les *cérato-glosses*.

[La langue des *perroquets* nous a offert, sous le rapport de ses muscles, plusieurs particularités. Il y a deux *cérato-glosses*, comme à l'ordinaire, qui s'attachent par un fort tendon, sous le bord antérieur de chaque os lingual, qu'il fléchit en bas.

L'*hyo-glosse droit* va de dessous le corps de l'hyoïde à l'angle postérieur de l'os lingual, qu'il doit porter de côté.

Le *transverso* a des fibres qui montent obliquement de la branche moyenne de l'hyoïde sous l'os lingual. Il doit abaisser la partie postérieure de l'os lingual, et relever sa pointe. Plus avant que l'*hyo-glosse droit* est un petit *lingual* qui s'attache, en arrière, sous la partie postérieure de l'os lingual, et aboutit, en avant, à un tendon grêle, qui se perd dans la partie molle de la langue. Ce

muscle me paraît un démembrement de l'*hyo-glosse droit*.

Le plus singulier est sans doute un grand *mylo-glosse* qui s'attache, d'un côté, à la mandibule, et de l'autre, à l'os lingual, sur le côté. Je ne lui connais pas d'analogue dans les oiseaux.

Cet appareil plus compliqué explique l'usage que le *perroquet* fait de sa langue, lorsqu'il goûte, pour ainsi dire, avec un organe si mobile, animé de nerfs d'une grande proportion, la moindre parcelle d'aliment.]

C. Dans les reptiles.

[En décrivant la langue des *reptiles* comme organe de déglutition, nous serons obligé de passer successivement en revue les ordres de cette classe, comme nous l'avons déjà fait pour leur os hyoïde; cet organe variant beaucoup d'un ordre à l'autre, ou même d'une famille à l'autre. Tantôt nous verrons la langue avoir pour charpente osseuse, un os ou un cartilage distinct de l'hyoïde, comme dans les *chéloniens*; tantôt nous trouverons que cet organe n'est soutenu que par un prolongement de ce même hyoïde, suivant qu'il doit conserver plus ou moins de rapports avec la langue (2). Quant à la forme de celle-ci, à sa composition musculaire, et à sa disposition dans la bouche, toutes ces circonstances varient dans les différents ordres.

Rien de plus opposé à la langue si grêle, si facilement protractile et rétractile des *vrais serpents* et des *monitors*, que la langue épaisse, très-peu mobile, papilleuse et glanduleuse des *tortues*. Celle des *crocodiliens* est aussi on ne peut moins mobile et très-peu susceptible de changer de forme. La plupart des *sauriens* et les *ophidiens* à langue non enfermée dans un fourreau, l'ont à la fois glanduleuse et un peu mobile. Les *caméléons* s'écartent de tous les autres *sauriens*, et même de tous les autres *reptiles*, par le mécanisme singulier de leur langue devenue l'organe principal départi à ces animaux pour surprendre et saisir leur petite proie, les insectes.

Parmi les *batraciens*, il n'y a pas moins de différences, depuis la langue, si libre, si indépendante de l'hyoïde, toute charnue et glanduleuse, de la *grenouille*, dont la position fixée à l'angle de la mandibule lui permet de se renverser en avant sur les insectes dont l'animal fait sa proie, jusqu'à la langue, pour ainsi dire, toute osseuse de la *sirène*, qui n'a plus de mouvements, comme celle des poissons, que par l'impulsion qu'elle reçoit de l'appareil hyoïde.

À l'égard de sa composition musculaire, la langue des reptiles, lorsqu'elle conserve de l'indé-

(1) Première édition, tome III, page 270.

(2) Les *sauriens*, excepté les *crocodiliens*; les *ophidiens*, excepté les *vrais serpents*.

pendance dans ses mouvements, a toujours des *cérato-glosses* pour les muscles rétracteurs, et des *génio-glosses*, et même des *mylo-glosses*, pour les muscles protracteurs. Quelquefois un muscle propre, à fibres annulaires, donne à la langue la faculté de s'allonger, en changeant de forme et par ses fibres intrinsèques (1).

Nous observerons encore que les *génio-glosses* et les *cérato-glosses* ont, dans les *crocodiliens* et les autres *sauriens*, et même dans les *ophidiens à fourreau lingual*, une position relative toute différente de celle observée dans le plan de composition de la langue des mammifères, puisque les premiers (les *génio* et *mylo-glosses*) occupent le bord et les côtés de la langue, lorsque ces derniers en occupent l'axe, et conséquemment la place des *génio-glosses* dans les *mammifères*.

Dans les *batraciens* à langue grêle qui se renverse, les *génio-glosses* sont en dessus, et les *hyo-glosses* en dessous, quand cet organe est en repos.

a. Dans les chéloniens.

La langue des *chéloniens* est en général très-peu mobile. Elle est soutenue par une plaque cartilagineuse ou osseuse, ordinairement simple, quelquefois compliquée (2), qui dépasse en arrière et en dessous la pointe de la plaque hyoïde. Sa forme ressemble assez à celle d'une semelle de soulier. Elle est attachée à l'hyoïde par des fibres ligamenteuses et par un petit muscle.

1° L'*hyo-glosse transverse*, analogue à celui que nous avons ainsi nommé dans les oiseaux, dont les fibres courtes descendent des bords de la plaque hyoïde à la plaque linguale. Elles relèvent celle-ci et la tiennent appliquée à l'hyoïde (3).

La partie charnue de la langue est d'ailleurs formée, en très-petite proportion, par les deux paires de muscles ordinaires.]

Les *génio-glosses*, petits muscles minces, qui vont de l'arc du menton en arrière et en haut, gagnent le dessous de la langue sur les côtés et entre-croisent leurs faisceaux avec ceux des suivants. Ils tirent la langue en avant, et ils ont pour antagonistes :

[Les *cérato-glosses*, qui viennent de toute la partie de la corne moyenne qui précède le coude qu'elle fait, et pénètrent dans la langue en dedans des *génio-glosses*, après avoir passé sous la plaque linguale (4).]

b. Dans les crocodiliens.

[La famille des *crocodiliens* ressemble à l'ordre

des *chéloniens*, pour le peu de mobilité de la langue qui est plate et peu détachée du palais dans les *crocodiles* et les *caïmans*, et triangulaire dans les *gaviâls*. Deux paires de muscles en forment la partie charnue :

1° Les *génio-glosses*, qui se portent en arrière en s'écartant un peu l'un de l'autre, depuis l'arc du menton sous toute l'étendue de la langue. Leurs faisceaux se détachent successivement de leur côté externe, pour entrer dans la composition de cet organe. Quelques-uns des plus reculés s'entremêlent avec ceux des *hyo-glosses*.

2° Les *cérato-glosses*, qui s'attachent à toute la portion de la corne hyoïde qui précède son premier coude. Les deux muscles se rapprochent l'un de l'autre, et se pénètrent l'un l'autre de manière à se diviser par rubans qui s'entre-croisent. Les faisceaux de celui du côté droit passent à la moitié gauche de la langue, et ceux du muscle gauche se terminent du côté droit.

Ils s'étendent ainsi sous la partie moyenne de la langue, entre les deux *génio-glosses*, en diminuant successivement d'épaisseur et de largeur, et finissant avant d'atteindre le bout de la langue.

c. Dans les autres sauriens.

La langue est plus libre, plus détachée dans les autres familles des *sauriens*. Ces familles présentent, relativement à la nature plus ou moins mobile et musculuse de cet organe, ou plus ou moins glanduleuse et peu protractile, des différences qu'il est intéressant de connaître, aussi bien pour une bonne classification pour la formation des groupes naturels, que sous le rapport de la physiologie.

Parcourons d'abord ces différences, nous verrons ensuite celles qu'elles entraînent dans les muscles de la langue.

Plusieurs genres de la famille des *lacertiens* se distinguent de tous les autres sauriens par une langue allongée, cylindrique, très-extensible et terminée par deux filets, comme celle des vrais serpents.

Dans les *monitors* proprement dits, elle est contenue, en partie, dans un fourreau dont l'orifice est immédiatement au-devant du larynx. Sa forme est composée de deux cylindres joints par le côté, qui se séparent plus tôt ou plus tard et deviennent deux cônes plus ou moins longs et effilés, formant la bifurcation de son extrémité. Sa substance paraît presque uniquement musculuse, et la surface de la membrane qui la recouvre est lisse et non papilleuse. Elle a tout à fait ces caractères

(1) Les *caméléons*, les *physignathes*.

(2) La *chelyde matamata*, Cuv., *Oss. foss.*, t. V, 2^e part, pl. XII, fig. 41, et première édition, page 271.

(3) La *chéloné caret* (*T. imbricata*, L.), la tortue com (*T. radiata*, L.).

(4) Ce sont les *hyo-glosses* de la 1^{re} édit., p. 271.

tères dans le *monitor élégant* ; on la trouve un peu raboteuse en avant dans le *monitor du Nil* ; ces deux espèces forment les types des deux divisions de ce groupe.

Dans les *sauvegardes*, la langue n'a pas de fourreau ; sa surface est plus large, aplatie, sillonnée jusque près de sa bifurcation par une quantité d'enfoncements en quinconce, qui répondent à une substance glanduleuse ; tandis que les deux cylindres musculeux formés par les deux *hyo-glossos* occupent moins de largeur en dessous.

Les *ameivas* l'ont grêle, allongée, très-fendue au bout, à surface écaillée dans les deux tiers de son étendue. Plus en arrière elle rentre dans une sorte de fourreau très-plissé en travers.

Les *lézards* proprement dits ont la langue formée sur un autre type, celui qui est le plus général parmi les sauriens.

On n'y rencontre plus cette forme qui rend la langue si extensible et si mobile. Généralement de figure triangulaire, élargie en arrière, et un peu fourchue de ce côté, à cause d'une échanerure mitoyenne où se place le larynx, elle présente le plus souvent en avant une bifurcation peu profonde, composée de deux feuillets minces et presque de nature cornée. Mais le corps de la langue est épais, à surface feuilletée ou papilleuse, répondant à une substance glanduleuse qui recouvre ses muscles.

C'est ainsi que je l'ai trouvée dans les *lézards* proprement dits, les *iguaniens*, les *geckotiens* et les *scincoïdiens*. Quelques détails serviront à confirmer cette assertion générale. Dans le *lézard gris*, la langue est fendue en avant, échanerée en arrière, couverte de fortes papilles dans les deux tiers postérieurs et de plus courtes dans son tiers antérieur. Le grand *lézard ocellé* l'a triangulaire, épaisse et glanduleuse, papilleuse à sa surface, bilobée à son extrémité, échanerée en arrière.

Dans le *cordyle*, la langue est courte, glanduleuse, un peu fendue au bout, triangulaire, échanerée en fourche en arrière, élégamment feuilletée sur les angles, et couverte de papilles serrées dans le reste de sa surface, excepté à la pointe.

Dans le *stellion du Levant*, elle est obtuse et non bilobée à sa pointe, épaisse, glanduleuse, et couverte de papilles.

Dans l'*agama discosome*, la langue est courte et large, triangulaire, épaisse, glanduleuse, non fendue au bout, et couverte à sa surface de feuillets verticaux.

Dans le *galbôte* (*Iacorta calotes*, L., *agama ophiomachus*, Merrem), elle est de même forme, couverte de papilles et non bilobée.

Dans une autre espèce (*galeotes carinatissi-*

mus, M.), je la trouve plus aiguë, un peu échanerée au bout, également papilleuse.

Elle est très-épaisse dans le *physignathe iguanoïde*, triangulaire, papilleuse, avec une languette mince et bilobée à son extrémité.

Celle du *basilic d'Amboine* (1) avait les mêmes caractères.

Dans l'*ecphymotes*, Fitz, elle était obtuse au bout et papilleuse à sa surface.

Les *geckotiens* l'ont de même triangulaire et papilleuse à sa surface, amincie à son extrémité, et peu bilobée.

Parmi les *scincoïdiens*, j'ai observé celle du grand *scinque de la Nouvelle-Hollande* (2), qui est plate, très-large, mince, papilleuse, et celle du *scinque ocellé* (3), qui est un peu écaillée et légèrement bifide vers sa pointe, papilleuse dans le reste de son étendue.

Dans le *bimano cannelé*, la langue est bifurquée par deux pointes courtes et fines ; sa surface est toute couverte d'écaillés imbriquées, rangées sur deux rangs.

Dans le *bipède* (4), la bifurcation est plus prononcée, les pointes sont plus longues et couvertes d'écaillés, et même un peu au delà de leur base, tandis qu'on ne voit que des papilles dans le reste de la surface de la langue qui a d'ailleurs la forme ordinaire.

Les *canèlèons* l'ont de forme toute différente. Dans l'état de repos, c'est un cylindre épais, de substance musculeuse et glanduleuse, dont l'axe est osseux et la peau extrêmement plissée en arrière, pour fournir à l'extension extraordinaire dont cette langue est susceptible. Lorsque l'animal la projette au dehors, de manière qu'elle égale alors, ou à peu près, la longueur de son corps, la partie musculo-glanduleuse abandonne son axe osseux, le reste ne forme plus qu'une tige mince, qui soutient cette espèce de bulbe ; on voit à son extrémité une languette couverte d'une humeur visqueuse à l'entrée d'un eul-de-sac, dont les parois séparent cette humeur.

Cette langue singulière est retirée dans une fosse du plancher du palais, sorte de fourreau à large ouverture comparable à celui des serpents à langue protractile.

Voyons à présent jusqu'à quel point varie le mécanisme qui met en mouvement ces langues de formes si différentes. Il dépend à la fois des muscles qui agissent sur l'hyoïde, que nous avons décrits, et de ceux qui sont propres à la langue. Ce sont, comme à l'ordinaire, des *hyo-glosses* ou plutôt des *cérato-glosses*, qui servent à sa rétraction, et des *génio-glosses* qui opèrent sa protraction.

Les *cérato-glosses* sont très-longs dans les *moni-*

(1) *Agaura tuberculata*, Spix.

(2) *Crotaphomelas*.

(3) *Scincus ocellatus*.

(4) *Bipes lineatus*.

tors, les *savegardes*, les *ameiras* parmi les *lacertiens*, puisqu'ils commencent à l'extrémité des cornes postérieures, s'approchent l'un de l'autre à mesure qu'ils se portent en avant, deviennent contigus dès la base de la langue, forment à eux seuls les deux cylindres dont elle se compose, et ne se terminent que dans chacun des filets de son extrémité.

Dans les *iguaniens* (1), c'est encore des mêmes cornes que les *cérato-glosses* tirent leur origine, lesquelles sont devenues moyennes par l'existence des cornes postérieures; mais la forme et la disposition de ces muscles sont un peu différentes. Ils s'attachent à toute l'extrémité postérieure de cette corne, s'avancent sous la corne antérieure, séparés par le muscle *lingual*, et se divisent en deux portions, l'une externe, dont les faisceaux se croisent sous le bord de la langue avec ceux du *génio-glosse* transverse; l'autre interne, qui suit l'axe de la langue.

Dans les *geckotiens*, leur origine est la même. Ce sont des muscles forts, dont les faisceaux s'entrelacent sous la pointe de la langue avec ceux du muscle propre.

Dans les *scincoïdiens*, ils viennent des cornes moyennes, sont longs, cylindriques et se portent sous la langue en se rapprochant l'un de l'autre.

Dans les *caméléons*, ils ramènent l'extrémité de la langue sur la tige de l'hyoïde. Ce sont de petits muscles placés entre les deux cornes du même côté et attachés, comme toujours, aux postérieures. Dirigés d'abord de dehors en dedans, ils se replient subitement en avant, dès qu'ils ont dépassé l'angle que forme les deux cornes, s'avancent parallèlement de chaque côté du fourreau, et insèrent leurs trousseaux de fibres à la base de l'extrémité renflée de la langue que j'appelle sa massue.

Il y a généralement deux paires de *génio-glosses*, que nous avons distingués en *droits* et *transverses* (2).

Les premiers existent seuls dans les *lacertiens*. Ils viennent de l'arc du menton, se portent directement en arrière, accolés l'un à l'autre, passent, en s'écartant, à l'extérieur du fourreau de la langue, et se terminent sur les *cérato-glosses*, vis-à-vis de l'origine des cornes postérieures. Dans tous les autres *sauriens*, les *génio-glosses droits* ont une disposition analogue. Très-petits dans les *iguaniens*, je les ai trouvés plus considérables dans les *geckotiens* (3).]

Les *génio-glosses transverses* ne se rencontrent pas dans les *lacertiens* à langue extensible; mais

je les ai trouvés dans les *sauriens* à langue moins extensible. Ce sont des muscles larges et courts qui s'attachent à la face interne des branches maxillaires et dont les faisceaux se portent transversalement en dedans ou un peu obliquement en arrière, puis sous les côtés de la langue, où ils s'entrelacent avec ceux des *cérato-glosses*. Ils portent la langue de leur côté, ou un peu en avant, quand leurs fibres sont obliques.

Ces deux paires de muscles manquent dans les *caméléons*.

On rencontre encore dans plusieurs *sauriens*, dont la langue est allongable par elle-même, un muscle *lingual*. Il est composé, en général, de fibres annulaires.

[Je présumais devoir le découvrir dans la langue si extensible, en apparence, de plusieurs *lacertiens*; mais la substance de leur langue ne m'a paru composée que des *cérato-glosses*. Aussi ne se porte-t-elle hors de la bouche que par des mouvements de totalité et non par un changement de forme dans lequel elles s'aminciraient et s'allongeraient tout à la fois.

Les *iguaniens* en ont un de forme conique, d'arrière en avant, dont les fibres annulaires embrassent la pointe de l'hyoïde comme une sorte de fourreau, et sont séparées en dessous par une ligne tendineuse médiane.

Dans les *geckotiens*, il se divise, en avant, en plusieurs branches avec lesquelles les faisceaux du *cérato-glosse* s'entrelacent.

Le *lingual*, dans les *caméléons*, forme un cylindre charnu, composé de fibres annulaires qui ont pour axe, dans l'état de repos, la branche mitoyenne ou le corps de l'hyoïde. Son extrémité très-amincie adhère au fourreau de la langue, en bas.

Il y a, de plus, un muscle propre à ce fourreau (4) qu'on pourrait aussi nommer *adéno-vaginien*, parce qu'il s'attache, en avant, aux lèvres de l'extrémité glanduleuse de la langue, qui bordent l'orifice du cul-de-sac qui termine cette extrémité, surtout à l'inférieure où se voit une languette, répétition remarquable d'un petit organe dans un plus grand de même sorte. Il la relève contre la supérieure. Ses faisceaux forment un ruban étroit qui se porte en arrière de chaque côté du fourreau, et se perdent avec ceux de l'hyo-vaginien, dont ils ne semblent que la continuation.

Le mécanisme des mouvements de la langue doit se concevoir facilement dans les *sauriens ordinaires*, par l'action des muscles qui agissent sur l'hyoïde, et de ceux qui font partie de la langue, tels que nous venons de les décrire.

(1) Le *physignathe iguancide*.

(2) Voir mon Mémoire déjà cité et la première édition de cet ouvrage, page 272.

(3) Voir mon Mémoire, T. D, 3.

(4) Mémoire cité, et première édition, tome III, page 273.

Il n'est pas aussi facile à comprendre dans les *caméléons* (1).

Leur langue retirée, dans l'état de repos, dans une fosse profonde du palais, où elle devait être enfoncée pour permettre à l'animal de fermer sa bouche, peut prendre une longueur extraordinaire qui égale quelquefois celle de son corps et de sa queue réunis, lorsque l'animal la projette hors de la bouche. Elle se compose d'une peau glanduleuse épaisse, qui en occupe l'extrémité des muscles que nous venons de décrire, et d'un long fourreau, formé d'une peau consistante, très-extensible, plissée autour de l'hyoïde, qui lui sert d'axe, par les fibres longitudinales de l'*hyo-vaginien*.

Dans une langue étendue que j'ai ouverte, j'ai trouvé un ligament rond, grêle, très-élastique, fixé, en arrière, à la pointe de l'hyoïde, se continuant sur cette branche osseuse, et se terminant en avant, par une lame aponévrotique enfermée dans le muscle annulaire qui était resté à l'extrémité de la langue et avait quitté son axe osseux.

Ce ligament a pour effet de modérer l'extension de la langue et de diriger le fourreau et le muscle lingual sur son axe osseux, lorsque l'animal a projeté au dehors comme une fronde, la partie antérieure de sa langue, que la glande et les muscles rendent beaucoup plus lourde. Ce mouvement de projection est déterminé sans doute par la contraction subite des *mylo-hyoïdiens*, des *génio-hyoïdiens* et des *génio-cératoïdiens*. Un muscle impair qui tient lieu de *génio-glosse*, dont les deux branches viennent de la mâchoire inférieure, qui fait un demi-cercle en arrière et garnit le bord de la fosse à l'entrée de laquelle la massue de la langue est placée, contribue sans doute, par sa contraction, à la faire sortir. C'est ainsi que l'impulsion est reçue par la partie la plus lourde de la langue et que, lancée violemment hors de la bouche, elle déplisse dans son jet tout le fourreau.

Cette langue est encore allongée par son muscle lingual, à fibres annulaires; tandis que les *adéno-vaginiens* servent à prendre les insectes en rapprochant les lèvres de son extrémité.

Les *sterno-hyoïdiens* et *cératoïdiens*, en tirant

l'hyoïde en arrière, les *hyo-vaginiens*, qui sont les analogues des *hyo-glosses*, en replissant et raccourcissant le fourreau, et en ramenant la massue de la langue sur la tige de l'os hyoïde, comme un joueur enfle sur sa tige la boule du bilboquet (2), reportent la langue dans la bouche aussi promptement qu'elle en était sortie.

d. Langue des ophidiens.

Les *ophidiens* se divisent, comme les sauriens, en ceux qui ont la langue peu extensible, libre, et toujours visible dans le palais, et en ceux qui l'ont très-protractile, cachée et renfermée dans un fourreau.

Tous les serpents proprement dits appartiennent à cette seconde catégorie, tandis que la famille des *anguis*, les *amphisbènes* et les *cécilies* font partie de la première.

La langue des *scheltopusicks*, des *ophisaures*, des *orvets*, des *acontias*, est triangulaire, échancrée en arrière, épaisse et glanduleuse, à surface papilleuse dans une grande partie de son étendue, terminée par deux languettes minces, aplaties, écailleuses.

Dans les *amphisbènes*, elle est épaisse, glanduleuse, libre dans le palais, bifurquée, ayant sa surface toute écailleuse.

Les *cécilies* l'ont moins épaisse, mais également papilleuse et de substance glanduleuse.]

Les muscles qui la meuvent sont :

1° Deux *hyo-glosses* qui se portent de l'hyoïde jusqu'à la pointe de la langue.

2° Deux *génio-glosses* [analogues aux transverses déjà décrits dans les sauriens. Ils sont minces et larges, se fixent à la moitié postérieure de la branche mandibulaire et se portent obliquement en dedans et en arrière vers la base de la langue.]

Les serpents proprement dits, qui comprennent tous les autres *ophidiens*, ont la langue cylindrique, fourchée à son extrémité, lisse à sa surface. Retirée dans une gaine membraneuse, dont l'orifice est percé très en avant du palais, l'animal peut la brandir hors de la bouche de presque toute sa longueur. Il la sort du fourreau au moyen de

(1) M. Houtan attribue l'allongement de la langue du caméléon à un tissu érectile que renfermerait le fourreau, et tient peu compte de l'action des muscles dont nous avons fait connaître le mécanisme dans notre Mémoire déjà cité et dans la première édition de cet ouvrage. Ce tissu érectile se composerait, suivant cet auteur, d'un réseau très-fin. J'ai bien vu, à travers la membrane séreuse interne du fourreau ou sa membrane externe, un réseau très-fin de vaisseaux noirs qui est entre ces deux membranes; mais on ne comprend pas comment ce faible et mince réseau

pourrait assez gonfler le fourreau pour l'allonger. On ne peut pas établir ici la moindre comparaison entre ces quelques ramifications à peine visibles, et le tissu vasculaire dit improprement caverneux de la verge. (Voy. Edinb. New Philos. Journ. avril et juillet, 1820, et Bulletin des Sciences naturelles, t. III, de Férussac, octobre 1825, page 113.)

(2) Voir mon second Mémoire sur les mouvements de la langue du caméléon, lu à la Société d'Histoire naturelle de Strasbourg. Séance du 14 avril 1835.

deux protracteurs, ce sont des *génio-raginiens*, remplaçant les *génio-glosses*, qui naissent par deux baudeslètes, dont l'une interne plus petite est fixée à la ligne médiane tendineuse de l'adducteur des mandibules, et dont l'autre plus forte, s'attache à l'extrémité de ces mêmes mandibules. Elles se réunissent bientôt pour former un ruban qui s'applique sur les côtés du fourreau et se continue en arrière jusqu'à son extrémité.

Les rétracteurs sont les analogues des *hyo-glosses*, qui naissent autour de l'extrémité des branches hyoïdes, s'avancent collés l'un à l'autre dans l'intérieur de ces branches, et pénètrent dans le fourreau de la langue et dans sa membrane propre, pour former toute la substance de cet organe.

[Sa flexibilité en tout sens vient sans doute de ce que les différents faisceaux musculaires dont se composent ces muscles, ont la faculté de se contracter séparément, qu'ils sont les uns plus courts que les autres et qu'ils se terminent successivement à la membrane propre de la langue à laquelle ils s'attachent.

Je n'ai pu y découvrir des fibres transversales ou obliques qui appartiendraient à un muscle intrinsèque.

c. Dans les batraciens.

La langue des *batraciens* n'a pas la même mobilité ni la même structure dans toutes les familles.

Celle des *grenouilles* est fixée à l'arc du menton, détachée en arrière et susceptible de se renverser sens dessus dessous hors de la bouche. L'animal la projette ainsi sur les insectes dont il se nourrit. Ce mouvement est facilité sans doute par l'abaissement considérable de la mâchoire inférieure. Il est opéré par] 1° deux *génio-glosses* (1) placés dans l'arc du menton sur le petit muscle transverse et se portant vers le bord libre de la langue après s'être divisé plus ou moins, suivant les espèces, en languettes qui s'entre-croisent avec celles des muscles suivants.

[Dans la *grenouille verte*, ils ont l'air de deux petits corps en forme d'olive, avec l'apparence glanduleuse. Il s'en détache de petits faisceaux qui vont en rayonnant vers le bord de la langue. Ces muscles, qui contribuent à porter la langue en avant, sont très-petits en comparaison des rétracteurs.]

2° Les *hyo-glosses* qui viennent des cornes postérieures, se réunissent en une masse sous la plaque hyoïde et pénètrent dans la langue en se divisant en faisceaux successivement plus petits qui atteignent le contour de cet organe.

Lorsque la langue est retirée dans la bouche, l'*hyo-glosse* est replié sur lui-même et le *génio-glosse* a la même direction dans toute son étendue. C'est au contraire ce dernier muscle qui est replié sur lui-même lorsque la langue a été renversée en dehors (2).

[Ces muscles sont plus développés dans les *grenouilles* proprement dites et les *crapauds*, qui ont la langue plus détachée et plus mobile, que dans les *rainettes* qui ne la renversent pas hors de la bouche. Il est remarquable que dans le *pipa*, dont la langue ne fait aucune saillie, les muscles qui lui appartiennent existent comme si elle était très-développée. Les *hyo-glosses* prennent naissance à l'extrémité du bord postérieur de la plaque hyoïde, passent par l'ouverture de cette plaque, et se terminent sous la membrane palatine qui représente la langue. Il y a une disposition analogue dans les *tritons*. Les *génio-glosses* viennent de l'arc du menton en dehors des *génio-hyoïdiens* et se fixent sous la membrane palatine.

La famille des *salamandres* a la langue molle, mais très-peu mobile. Attachée en avant et en arrière, elle n'est libre que sur ses côtés. L'animal ne peut guère s'en servir, ou lui faire faire quelque saillie hors de la bouche, qu'en abaissant considérablement la mâchoire inférieure. Cependant cet organe est pourvu, comme à l'ordinaire, de ses muscles propres, du moins dans les *salamandres terrestres*. Les *génio-glosses* y sont même assez considérables. Placés dans l'arc du menton, rapprochés l'un de l'autre, ils se portent d'avant en arrière et en dehors pour pénétrer dans la langue. Les *hyo-glosses* y sont très-petits. Ils s'attachent de chaque côté de la pointe de l'hyoïde et se portent directement en dehors sous la langue à la rencontre des *génio-glosses* avec lesquels ils s'entre-croisent (3). C'est toujours la même disposition relative, puisque dans le plan général les premiers sont toujours en dehors des seconds. Ceux-ci sont trop rudimentaires pour pouvoir porter la langue en arrière. Ce mouvement, opposé à celui de protraction qu'opèrent les *génio-glosses*, est dû surtout à deux longs muscles qui tirent leur origine des muscles droits du ventre avec les *pubio-géniciens* et *pubio-hyoïdiens*. Ils passent sous l'anse de la corne postérieure, puis sur cette corne s'avancent un peu au-devant de l'hyoïde et se terminent brusquement dans la langue. Ce sont des *pubio-glosses*, qu'on pourrait considérer comme un démembrement des *pubio-hyoïdiens*.

Le genre *triton* offre, à cet égard, des différences sensibles. Il n'y a ni *génio-glosses* ni *hyo-glosses*. Les *pubio-glosses* y sont évidents quoique

(1) Meckel dit que c'est un muscle impair, ouvrage cité, page 341.

(2) Voyez mon Mémoire sur la déglutition, déjà cité.

(3) Meckel nie l'existence de ces muscles, sans doute pour n'avoir disséqué que des *tritons*, qui ne les ont pas en effet.

enfondu, en partie, avec les *pubio-hyoïdiens*. Aussi la langue, dans ce genre, est-elle encore moins développée et moins mobile que dans le précédent.

Je ne trouve aucun muscle propre à la langue dans la *sirène lacertino*, où cet organe est osseux et cartilagineux et n'est susceptible d'aucun mouvement propre, comme la langue des poissons. On pourrait considérer comme les analogues des *cérato-glosses*, des *cérato-hyoïdiens*, qui viennent des branches osseuses qui supportent les arceaux des branchies, forment un ventre très-épais et se terminent par un fort tendon sous l'hyoïde. Nous y reviendrons en parlant du mécanisme de la respiration.

Dans le *protée*, Meekel en distingue trois paires de chaque côté, qui vont d'une corne à l'autre ou d'une corne à l'hyoïde. Les premiers devraient être considérés comme les analogues des *géné-hyoïdiens*, et les derniers comme remplaçant les *cérato-glosses*.

En général, il semble que le développement des cornes hyoïdes pour soutenir les branchies, et la nécessité de les mouvoir, ait attiré, pour cet usage, les muscles qui servent, dans les reptiles sans branchies, aux mouvements de la langue.]

D. Dans les poissons.

La langue des *poissons*, lorsqu'elle existe, ne jouit, par elle-même, que de très-peu de mobilité. Jamais on ne la voit se porter au dehors pour saisir les aliments. Lisse ou armée de dents propres à accrocher une proie, elle est généralement soutenue par un os qui s'articule à l'appareil hyoïde, entre les branches de ce nom, ou sur l'angle que forment ces branches rapprochées l'une de l'autre, au-devant du premier os intermédiaire qui réunit les arcs branchiaux.

Mais la forme de l'os lingual varie beaucoup, ainsi que sa proportion, comparée à celle de la langue. Il ne peut se mouvoir que très-faiblement, et les mouvements de la langue, pour la déglutition, dépendent plutôt de ceux que lui impriment les pièces de l'appareil hyoïde.

D'ailleurs, l'os lingual manque dans les *trigles*, les *serpens*, la *bandroie* (parmi les *acanthoptérygiens*), les *silures* (parmi les *malacoptérygiens abdominaux*), et dans plusieurs *chondroptérygiens*.

Dans ce cas, la substance de la langue s'appuie sur les deux premières pièces des branches hyoïdes, qui sont pour cela un peu prolongées en pointe, et l'on ne voit, à la place de la langue, que la saillie que fait faire au plancher du palais la réunion de ces branches hyoïdes.

La substance de la langue est généralement très-peu musculeuse, et conséquemment très-peu susceptible de changer de forme.

On y découvre cependant, dans quelques cas rares, des fibres musculaires transversales, qui vont de son bord à son axe, et constituent un *muscle propre* qui doit servir à la rétrécir, et un *hyo-glosse* qui s'étend des branches hyoïdes aux côtés de la langue. L'*hyo-glosse* et le *lingual transverse* sont très-visibles dans l'*anguille*, le *congre*, etc.

[Ce sont les dernières traces de composition musculaire de la langue dans les animaux vertébrés; car sa mobilité dans les *cyclostomes* qu'il nous reste à examiner, vient de celle des cartilages qui entrent dans sa composition ainsi que de l'hyoïde.

Dans la *lanproie marine*, la langue se compose proprement de trois pièces cartilagineuses, une moyenne triangulaire, attachée par des ligaments lâches, au bout de l'hyoïde et deux latérales, qui sont liées aux côtés de la première; les pièces latérales donnent à la langue la forme d'une fourche, dont les branches ont leur extrémité libre dirigée vers le haut et peuvent former ensemble et avec la pièce moyenne, un angle plus ou moins ouvert.

Les muscles de la langue sont au nombre de deux qui sont antagonistes :

1° L'un est l'*abaisseur* du cartilage lingual : c'est l'analogue du *cérato-glosse* des oiseaux. Il commence très en arrière, sous la queue de l'hyoïde, à laquelle il se fixe avec le *géné-hyoïdien*, s'avance sous ce cartilage, en prenant du volume, perce, par son tendon, le disque de la bouche, en dedans de l'anneau, et se termine à chaque fourche que forment les pièces latérales du cartilage lingual, qu'il abaisse. Il dégage, par son action, l'entrée du pharynx, que la langue occupe quand elle est relevée.

2° Le *relèveur* est un muscle considérable que je compare au *sterno-glosse* des mammifères à langue protractile.

Il s'étend, d'arrière en avant, depuis la capsule qui renferme le cœur, sur le cartilage médian inférieur, ou cette sorte de sternum de la cage branchiale, immédiatement sous l'artère de ce nom. Formé de gros faisceaux distincts, qui sont séparés, surtout dans la ligne médiane, en deux moitiés; celles-ci se réunissent, au delà du *mylo-hyoïdien*, à un tendon grêle qui s'avance au-dessus du cartilage hyoïde, entre les deux masses musculenses que nous avons comparées au temporal. perce le disque de la bouche et se termine à la partie supérieure et moyenne du cartilage lingual. Il relève fortement ce cartilage, et ferme comme un piston l'entrée du pharynx.

Ce muscle est secondé, 5° par un *stylo-glosse* qui s'attache en arrière au cartilage pointu qui remplace l'apophyse styloïde, se porte en avant en se rapprochant de son semblable, et se termine au cartilage lingual au-dessus du tendon commun du précédent.]

L'action des muscles de la langue est d'ailleurs bornée par des ligaments qui vont des pièces latérales de cet organe à la proéminence latérale et postérieure du premier cartilage médian, proéminence que je compare aux os palatins des autres poissons.

ARTICLE V.

DE L'ÉPIGLOTTE ET DES AUTRES COUVERTURES DU LARYNX EN GÉNÉRAL.

L'épiglotte est une valvule fibro-cartilagineuse placée sur l'ouverture de la glotte, pour en défendre l'entrée aux substances alimentaires qui passent de la bouche dans le pharynx.

Dans l'homme, elle a une forme à peu près ovale; son extrémité inférieure tient à la langue par trois ligaments, et répond en dedans de l'arc que forme l'os hyoïde. La moitié inférieure de ses côtés donne attache à une autre substance ligamenteuse qui se rend aux cartilages aryénoïdes. La membrane qui tapisse l'arrière-bouche la recouvre de toutes parts, et est pourvue de nombreuses follicules qui séparent d'abondantes mucosités.

Cette valvule est particulière aux mammifères, à très-peu d'exceptions près. Elle a, dans beaucoup de ces derniers, un muscle propre, qui ne se voit pas dans l'homme. C'est un *hyo-épiglottien*. Il est cylindrique, s'attache d'une part au milieu de la face externe de l'épiglotte, s'enfonce entre la base de la langue et le corps de l'hyoïde, s'y partage en deux faisceaux qui s'écartent l'un de l'autre, et vont se fixer à la base des cornes antérieures de l'hyoïde. Aussi, lorsqu'on découvre cette dernière portion, par-dessous la base de la langue, elle semble un digastrique destiné à rapprocher ces deux cornes l'une de l'autre. Ce muscle existe dans le *chien*, le *lion*, le *pours*, l'*éléphant*, le *cheval*, etc.; son action est de découvrir la glotte, en tirant l'épiglotte en avant.

La grandeur de l'épiglotte excède ordinairement, dans les *mammifères*, la proportion qu'elle a dans l'homme. Sa figure varie beaucoup, mais ce n'est guère que dans les *cétacés* qu'elle offre une structure qui mérite de nous arrêter : elle forme, dans ces animaux, les parois antérieures d'une pyramide à quatre faces dont les cartilages aryénoïdes composent les parois latérales, et qui élève la glotte jusqu'à la hauteur des ouvertures postérieures des narines. Nous reviendrons sur cette organisation à l'article du larynx.

Il faut encore remarquer que, dans l'*éléphant*, elle est très-allongée, et que son bord libre remonte jusqu'aux arrière-narines, au-dessus du voile du palais. Sa base est réunie dans une assez

grande étendue avec les cartilages aryénoïdes; entre eux et la face interne du cartilage thyroïde, il y a, de chaque côté, une fosse profonde, où passent les aliments liquides et solides, pendant que la glotte reste ouverte, et que l'animal souffle même ces liquides dans la bouche, après les avoir pompés avec sa trompe.

Les *oiseaux* n'ont point d'épiglotte généralement parlant [c'est-à-dire de valvule mobile libre au-devant de la glotte pouvant couvrir cette ouverture, en tout ou en partie, en s'abaissant sur elle, ou la dégager en se relevant au moyen de ses muscles propres.

Cependant, la membrane palatine forme quelquefois un pli transversal et semi-lunaire au-devant de la glotte, lequel est déterminé et soutenu par la saillie ovale ou arrondie que fait, en cet endroit, le bord supérieur du cartilage thyroïde. Ce cartilage et l'épiglotte semblent ici soudés ensemble et ne former qu'une seule pièce (le cartilage thyro-épiglottien) dont la portion supérieure qui répondrait à l'épiglotte, serait le plus ordinairement rudimentaire.

Cette saillie est très-marquée dans le *geai*, etc.

Dans le *flamant*, c'est bien une valvule semi-lunaire, rudiment évident d'épiglotte, qui peut, en se repliant sur la glotte, en couvrir une partie.

Mais ces exemples sont des exceptions, et le plus généralement il n'y a aucune saillie au-devant de l'orifice du larynx supérieur pour empêcher l'entrée des substances que l'animal avale.]

La glotte des oiseaux s'ouvre dans l'arrière-bouche par une fente longitudinale, dont les bords sont quelquefois hérissés de papilles dures, presque cartilagineuses, inclinées en arrière. Elles ont reçu le nom de *papilles récurrentes*. Ces papilles, [dont on voit de semblables au bord libre et postérieur de la langue, à la voûte du palais et en arrière des plaques glanduleuses de cette voûte, manquent, dans beaucoup de cas] sur les bords de la glotte, et ne peuvent être considérées comme un moyen général de préserver cet orifice de l'entrée des corps étrangers. On ne les trouve pas dans le *fou*, le *pélican*, la *cigogne*, le *héron*, le *butor*, l'*autruche*, le *casoar*, le *dindon*, le *coq*, la *perdrix*, l'*aigle commun*. [En général, la plupart des *palmipèdes*, des *échassiers* et des *gallinacés* en manquent. Beaucoup d'oiseaux des autres ordres en sont dépourvus. Souvent les bords de la glotte n'en ont que dans leur moitié postérieure, et encore y sont-elles molles et peu résistantes (le *geai*). Ces papilles sont faibles dans les *grimpeurs* et les *oiseaux de proie* qui en sont pourvus.

Tant de variations dans leur existence et leurs proportions relatives, ainsi que dans leur consistance, prouvent qu'elles ne remplacent pas l'épiglotte, et qu'il faut chercher dans d'autres circonstances organiques les moyens départis aux

oiseaux pour donner aux substances qu'ils avalent la direction convenable, et les détourner du conduit de la respiration.]

D'épaisses mucosités qui se remarquent sur l'ouverture de la glotte, doivent contribuer à la garantir de l'accès des corps liquides.

[Nous pensons qu'elle en est surtout préservée, par le rapprochement des deux os mobiles qui la bordent; par sa direction très-oblique d'avant en arrière, qui devient même presque verticale pour peu que l'oiseau lève le bec, ce qu'il fait en effet lorsqu'il boit; et par la saillie que le larynx fait dans le fond du palais et que l'animal peut augmenter à volonté à l'instant de la déglutition. Toutes ces dispositions font que les boissons et les aliments doivent passer par les deux voies creusées qui se forment au moyen de la saillie du larynx supérieur, sur les côtés de la glotte, plutôt que par-dessus cette ouverture, au-devant de laquelle le pli transversal de la muqueuse palatine, soutenu par la proéminence du cartilage thyro-épiglottien, élève encore souvent une sorte de barrage.]

Dans la plupart des reptiles, l'ouverture de la glotte n'est pas recouverte d'une valvule comme dans les mammifères, ni armée de papilles comme dans les oiseaux; cependant nous avons observé une sorte d'épiglotte parmi les sauriens, dans les crocodiles, dans l'iguane ordinaire, et dans le scinque schnéidérien.

[C'est un repli transversal de la membrane palatine qui se voit au-devant de la glotte, et doit contribuer à la préserver de l'entrée des aliments et des boissons. De nouvelles recherches me l'ont encore fait découvrir dans plusieurs autres sauriens (1). Dans tous ceux, d'ailleurs, qui ont une langue épaisse et glanduleuse, la glotte se trouvant immédiatement derrière, dans un enfoncement, cette ouverture doit être ainsi garantie par la langue, pour peu que celle-ci se porte en arrière, dans les mouvements de la déglutition.]

Nous n'avons pas trouvé d'épiglotte dans plusieurs autres animaux du même ordre, non plus que dans les chéloniens, les ophidiens et les batraciens.

ARTICLE VI.

DU VOILE DU PALAIS ET DES AUTRES COUVERTURES DES ARRIÈRE-NARINES.

Dans l'homme et dans les autres mammifères, le voile du palais forme une sorte de valvule musculo-membraneuse, suspendue au bord postérieur

(1) Le *physignathe iguanoïde* et les *sauvegardes*.

de la voûte du même nom, et se relevant vers les ouvertures des arrière-narines, au moment du passage des aliments de la bouche dans le pharynx. La partie moyenne de son bord libre se prolonge dans l'homme et quelques autres mammifères seulement, en une languette qui porte le nom particulier de lchette.

Lorsque le voile du palais est descendu vers la base de la langue, ce qui est sa position ordinaire dans l'état de repos, la lchette divise l'isthme du gosier en deux arcades, qui se continuent extérieurement avec les piliers de ce voile. Ceux-ci, au nombre de deux de chaque côté, placés l'un devant l'autre, sont formés par autant de muscles; le pilier antérieur par le *glosso-palatin*, que nous allons décrire; le postérieur par le *palato-pharyngien* dont il sera question dans l'histoire du pharynx.

L'un et l'autre de ces muscles sont recouverts par la membrane palatine; celle-ci et la membrane pituitaire s'étendent en dessous et en dessus du voile du palais, pour envelopper les glandes et les muscles qui le composent. Les glandes sont des follicules placées immédiatement sous les membranes du voile ou dans leur épaisseur, et dont le plus grand nombre se trouve dans la lchette. Les muscles sont destinés à relever le voile, à l'abaisser et à l'élargir. Ce sont :

1° Les *péto-salpingo-staphylins* ou *releveurs du voile du palais*, fixés supérieurement à la surface inférieure de la pointe du rocher, et à la partie adjacente de la trompe d'Eustache. Ils descendent vers le voile où ils épanouissent leurs fibres, et ils y sont réunis par un feuillet aponévrotique. Ces muscles portent encore le nom de *péristaphylins internes*, par opposition aux suivants qui sont plus extérieurs.

2° Les *ptérygo-staphylins* ou *péristaphylins externes* viennent de la base de l'épine sphénoïdale, de la partie adjacente de la trompe d'Eustache, et de la face externe de l'aile interne de l'apophyse ptérygoïde; ils se continuent le long de cette apophyse, deviennent tendineux pour se contourner sur son bec, et vont se fixer sur les côtés du voile du palais.

3° Les *glosso-palatins* s'élèvent des côtés de la base de la langue au voile du palais, dont ils parcourent le bord libre jusqu'à la lchette où ils se rencontrent.

4° Le muscle *azygos* ou *palato-staphylin*, fixé à l'épine postérieure des narines, d'où il s'étend dans l'épaisseur de la lchette jusqu'à son extrémité. Les deux faisceaux qui le composent ont été considérés comme deux muscles par plusieurs anatomistes. Il relève la lchette et la raccourcit. Le *glosso-palatin* abaisse le voile du palais; la première paire le relève, et la seconde l'élargit.

Le voile du palais ne présente pas de différence

remarquable dans les autres *mammifères*, si ce n'est dans son étendue, qui est généralement plus considérable. Nous ferons observer seulement que, à l'exception des *singes*, son bord libre ne se prolonge pas en pointe pour former la luette.

Dans l'*éléphant*, il est extrêmement développé (1), et descend sous le bord libre de l'épiglotte qu'il embrasse étroitement ; c'est au moyen de cette disposition, qu'il est possible à cet animal de souffler des liquides, de sa trompe dans sa bouche, et de les avaler en même temps, sans en faire entrer dans le larynx.

[Au reste, ce rapport du voile du palais avec l'épiglotte, ou cet arrangement par lequel ce voile passe sous le rebord de la valvule de la glotte, ne paraît pas particulier à l'éléphant. Il existe aussi dans le *cheval* et dans plusieurs grands *ruminants*. Nous le verrons encore dans les *cétacés*. C'est, suivant M. Savi, le développement extraordinaire du voile du palais, dans le *dromadaire*, joint à cette disposition de l'épiglotte et du voile du palais, qui donne à cet animal la faculté de faire paraître à la commissure des lèvres, de l'un ou l'autre côté, à l'époque du rut, cette vessie (2), qui n'est autre chose qu'une portion du voile du palais, portée hors de la bouche par un effort de souffle.]

Dans les *cétacés*, le voile du palais est changé en un canal musculeux qui prolonge les narines en arrière et en bas, entoure la pyramide du larynx, et dont la partie supérieure se continue avec le pharynx. Cette différence en a produit d'autres dans sa composition (5).

Les ouvertures intérieures des narines ne sont pas couvertes dans les *oiseaux* par une semblable valvule, mais elles sont entourées, comme la glotte, de papilles récurrentes.

[Le plus ordinairement, ces ouvertures sont réunies dans une seule fente longitudinale, plus serrée en avant, plus large en arrière où elle répond à la glotte. Cette fente, dont la description détaillée appartient à celle des narines, coupe une grande partie de la voûte du palais. Mais ses dimensions en largeur et en longueur varient d'un genre à l'autre, et tiennent, sans doute, au développement proportionnel des narines et à la position du larynx ou de la glotte.

Dans le *grand-duc*, parmi les oiseaux de proie nocturnes, les arrière-narines sont très-ouvertes et séparées distinctement par le vomer jusqu'à leur orifice. Elles ne forment, dans la *chouette*, qu'une simple fente étroite, à bords rapprochés, excepté tout à fait en arrière où cette fente s'élargit en forme de petit triangle.

C'est aussi une grande fente longitudinale garnie de papilles récurrentes, dans le *corbeau*, le *goai* et dans la plupart des animaux de cette classe.]

Ces ouvertures sont très en avant dans les *reptiles*, chez lesquels elles n'ont pas ordinairement de couverture. Nous avons cependant observé une sorte de valvule immobile, sur celles du *gecko* à tête plate. Elle tient à leur bord antérieur, et laisse béant en arrière l'orifice de la narine.

Dans le *crocodile*, il y a quelque chose d'analogue au voile du palais. Les ouvertures internes des narines sont très en arrière dans cet animal, contre l'ordinaire des autres reptiles. Elles forment un trou rond à la partie la plus reculée de la voûte du palais. La membrane qui revêt cette voûte s'en détache un peu avant l'ouverture en question, et forme une portion libre, qui descend sur les côtés en s'élargissant sensiblement, jusqu'à la rencontre d'une autre crête qui se remarque derrière la base de la langue. L'une et l'autre réunies, forment, par leur bord libre, l'isthme du gosier. La première garantit imparfaitement l'ouverture des narines, mais elle ne peut la boucher entièrement. La dernière contribue à voiler la glotte avec le rudiment d'épiglotte dont nous avons déjà parlé.

ARTICLE VII.

DU PHARYNX ET DE SES MUSCLES.

Dans tous les animaux vertébrés, le canal alimentaire commence par une cavité en forme de sac, dont les parois formées par la continuation de la membrane de l'arrière-bouche, sont suspendues en arrière sous la base du crâne. L'ouverture antérieure en est coupée plus ou moins obliquement, d'avant en arrière et de haut en bas.

Dans l'*homme* et dans les autres *mammifères*, elle aboutit, en haut, aux ouvertures des arrière-narines, et à celle de l'oreille moyenne dites trompes d'Eustache, en bas à celle de la bouche, et plus en arrière à l'ouverture du larynx.

Ses rapports dans les *oiseaux* sont à peu près les mêmes : mais dans les *reptiles*, dont les ouvertures des narines sont en avant de la voûte palatine, il n'y a que la cavité de la bouche et celle du larynx qui y répondent inférieurement ; celle d'Eustache est remplacée, dans les poissons, par les ouvertures des branchies.

(1) La *Ménagerie du Muséum d'Hist. nat.*, par MM. Lacépède, Cuvier, Geoffroy, etc., t. II, édit. in-12, Paris, 1817, article *Éléphant des Indes femelle*, par M. Cuvier, p. 58.

(2) Ouvrage cité, tome I, page 132.

(3) Voir encore les leçons XV, sect. II et XXVIII, sur la composition du larynx, et l'art. suiv. sur le pharynx.

Cette première portion du canal alimentaire est plus ou moins distincte du reste dans les différentes classes d'animaux vertébrés, par sa plus grande dilatation et par les muscles qui l'entourent. Dans l'homme et dans les autres mammifères, ces muscles sont nombreux et ont leur attache fixe aux parties environnantes; le diamètre du pharynx est d'ailleurs beaucoup plus considérable que celui de l'œsophage avec lequel il se continue.

Dans les oiseaux, ce dernier caractère existe encore, mais il n'y a plus de muscle particulier qui s'y rende; on n'y voit guère d'autres fibres musculaires que celles qui s'élèvent de la membrane de même nature qui enveloppe l'œsophage.

Dans les reptiles, son diamètre n'est ordinairement qu'un peu plus grand que celui de l'œsophage, et il n'y a pas non plus de muscle extrinsèque destiné à le mouvoir ou à lui faire changer de forme.

Enfin, dans les poissons, le pharynx ne peut plus être distingué de l'œsophage, quant à son diamètre et à sa structure propre, que par un sphincter qui l'entoure et semble même appartenir autant au commencement de ce dernier canal; mais il est fixé en partie à des os que nous décrirons bientôt sous le nom de pharyngiens, et que meuvent des muscles qui tiennent lieu des muscles extrinsèques du pharynx des mammifères.

C'est dans les mammifères, que le pharynx, comme nous venons de le dire, peut être le mieux distingué de l'origine du canal alimentaire, par les muscles qui l'entourent et par sa plus grande dilatation. Ces muscles s'étendent, dans l'homme, depuis la base du crâne en arrière, jusqu'au bas du larynx; ils embrassent, dans différentes directions, les parois latérales et postérieures du sac membraneux qu'ils tapissent, et servent à rétrécir ce sac (les transverses), ou à l'élever (les longitudinaux). Ils peuvent être réduits à trois constricteurs et à un releveur.

Le constricteur supérieur dont les fibres viennent, 1^o des parties latérales de la base de la langue, et en particulier du génio-glosse (le glosso-pharyngien); 2^o de la ligne oblique qui se trouve sur chaque branche de la mâchoire inférieure près du ligament ptérygo-maxillaire et du buccinateur (le mylo-pharyngien); 3^o de la face interne de l'aile interne de l'apophyse ptérygoïde du crochet de cette apophyse et du tendon du circonflète du palais (le ptérygo-pharyngien). Toutes ces fibres forment un large muscle qui entoure le haut du pharynx; elles se portent transversalement sur ses côtés, puis sur sa face postérieure, à une ligne médiane aponévrotique, et sur l'apophyse basilaire de l'occipital.

Le constricteur moyen ou hyo-pharyngien, qui vient du bord supérieur des grandes cornes de l'os hyoïde et des petites cornes de cet os. Ses

fibres supérieures montent très-obliquement vers l'apophyse basilaire de l'occipital, en formant une pointe; elles recouvrent les muscles précédents. Ses fibres inférieures ont une direction contraire; les deux tiers inférieurs de ce muscle sont recouverts par le suivant.

Le constricteur inférieur ou laryngo-pharyngien, le plus épais des trois, qui vient des parties latérales du cartilage thyroïde (le thyro-pharyngien), et du cricoïde (le crico-pharyngien), et du ligament qui unit les grandes cornes de l'os hyoïde avec les cornes supérieures du cartilage thyroïde (le syndesmo-pharyngien); ses fibres se portent en arrière et en haut, les supérieures dans une direction beaucoup plus oblique que les inférieures.

Les releveurs du pharynx sont :

Le stylo-pharyngien, qui s'étend de l'apophyse styloïde sur les côtés du pharynx et atteint le bord du cartilage thyroïde.

Le palato et salpingo-pharyngien, dont la première portion vient du voile du palais: elle est renforcée par une seconde portion fixée à l'extrémité cartilagineuse de la trompe d'Eustache. Toutes deux ne tardent pas à se réunir: elles forment ensemble les piliers postérieurs des arcades palatines. Leurs fibres descendent obliquement sur la membrane du pharynx, qu'elles recouvrent immédiatement en arrière, ce que fait le stylo-pharyngien sur les côtés. Comme ce dernier a son attache fixe plus en dehors que la portion qui tient au pharynx, il doit, en relevant celui-ci, le dilater un peu.

Dans les autres mammifères, le pharynx est généralement composé des mêmes muscles; mais sa position horizontale rend leur action plus nécessaire; aussi sont-ils plus forts que dans l'homme. Plusieurs, tels que l'éléphant, l'ours et surtout les cétacés, etc., ont même, d'une manière très-marquée, un pharyngien propre, qui n'est autre chose que la continuation des fibres circulaires et longitudinales de l'œsophage.

Cette position fait également varier la direction, et conséquemment l'action du stylo-pharyngien; il descend presque perpendiculairement du milieu de l'apophyse ou de l'os styloïde, sur les côtés ou la face supérieure du pharynx; et ce n'est qu'après s'être introduit sous les muscles constricteurs, qu'il se prolonge en arrière, suivant la longueur de ce sac; son action principale ne doit plus être de le porter en avant, mais bien de le dilater.

Dans l'éléphant, ce muscle est uni au stylo-hyoïdien jusqu'à la hauteur du pharynx. Dans le paca, il semble n'être qu'une continuation du stylo-mastoïdien.

[Dans le cheval, le constricteur moyen est un ptérygo-palato-pharyngien; ses fibres descendent obliquement d'avant en arrière sur les côtés du pharynx où il forme une couche épaisse jusqu'à

la ligne médiane où elles rencontrent celles du côté opposé.

Le *constricteur moyen* tire son origine des cornes inférieures de l'hyoïde et recouvre le pharynx d'une épaisse couche musculeuse qui se termine en arrière à la ligne médiane.

On voit plus bas le *constricteur inférieur* ou le *thyro-pharyngien* également large et plat, dont les faisceaux charnus ont la même direction transversale et la même terminaison.

On peut en distinguer un *crico-pharyngien*, qui s'étend des fibres obliques du bord inférieur et postérieur du cricoïde en remontant sur les côtés du pharynx.

L'analogie du *stylo-pharyngien* est un muscle cylindrique qui s'attache à l'os hyoïde et se porte d'arrière en avant et en dedans sur les côtés et en haut du pharynx et confond ses faisceaux avec ceux du *constricteur supérieur*. Il relève cette partie, la dilate et la tire en arrière.

Un très-petit muscle descend en arrière et en dedans de la partie moyenne de ce même os styloïde à la rencontre du premier.

Enfin il y a encore deux autres muscles à fibres longitudinales, un *pharyngien propre*, dont les fibres descendent de la ligne médiane tendineuse à laquelle aboutissent en arrière et en bas les stylo-pharyngiens, et se prolongent en descendant le long de la face postérieure et sur les côtés de l'œsophage.

De plus, un *aryléno-pharyngien*, petit ruban qui part en arrière de chaque cartilage de ce nom, pour descendre par la face antérieure de l'œsophage.

Dans le *bœuf*, le *constricteur supérieur* vient de la base du crâne où il s'attache par deux tendons à l'os basilaire. Il descend de là sur les côtés du pharynx en se divisant en deux faisceaux; l'un plus court, plus petit, se porte à la rencontre du crochet de l'apophyse ptérygoïde, l'autre plus large, se prolonge jusqu'à la face inférieure de l'os styloïde et l'extrémité de la corne postérieure, qu'il tire en dedans tout en resserrant le pharynx.

Le *constricteur moyen* ou *hyo-pharyngien* se compose: 1^o de faisceaux qui se terminent à la corne hyoïde postérieure; 2^o d'un ruban plus large, dont les fibres se dirigent d'abord obliquement en arrière, et après avoir un peu descendu, se courbent en avant et se fixent au corps de l'hyoïde; 3^o d'autres faisceaux enfin, suivant la même direction, se terminent à l'extrémité inférieure de l'os hyoïde.

Le *constricteur inférieur* ou *laryngo-pharyngien* se compose aussi de faisceaux transverses, qui vont de la ligne médiane et postérieure du pharynx sur ses côtés, et se terminent aux cartilages cricoïde et thyroïde,

Le *stylo-pharyngien* est un petit muscle qui s'attache au pharynx entre le *constricteur supérieur* et le moyen; il descend de la face interne et supérieure de l'os styloïde.

On voit qu'il y a cependant quelque différence dans le nombre, les proportions et la disposition de ces muscles, et dans la direction de leurs faisceaux.

Nous ne nous arrêterons pas davantage sur ces différences qui n'influent pas d'une manière importante sur les fonctions, et ne changent pas essentiellement le plan de composition du pharynx des mammifères.]

Le pharynx des *cétacés* offre une modification bien essentielle. Le larynx, qui s'élève en pyramide au-devant de son ouverture jusqu'à la hauteur des arrière-narines, la partage en deux; et c'est de chaque côté de cette pyramide que passent les aliments. Il y a, de plus, un canal particulier qui monte du pharynx jusqu'à l'orifice intérieur des narines, et s'attache au bord de cet orifice. Il est formé de fibres musculaires qui se dirigent suivant la longueur de ses parois; d'autres forment un sphincter autour d'elles, qui se resserre sur la pyramide du larynx, et intercepte ainsi toute communication entre les narines, la bouche et le pharynx.

Ces dernières semblent être la continuation des fibres circulaires de l'œsophage, tandis que les fibres longitudinales seraient les analogues des palato et des salpingo-pharyngiens. On voit que ces changements sont dus à de simples modifications dans le plan général des muscles du voile du palais, du pharynx et de l'œsophage.

Le pharynx des *oiseaux* n'a plus ces muscles extrinsèques, qui soulèvent, resserrent ou dilatent celui des mammifères. On remarque à peine, dans un grand nombre, quelques fibres musculaires longitudinales qui se continuent avec celles de l'œsophage, et forment autour du pharynx une couche beaucoup moins marquée que celle de ce canal. Celui de l'*autruche* a, sous les fibres longitudinales, une autre couche de fibres circulaires.

Cependant, comme les muscles coniques de l'os hyoïde, et le mylo-hyoïdien, s'attachent à la membrane de l'arrière-bouche, et même à une assez grande portion de cette membrane, peut-être servent-ils un peu à la déglutition, en soulevant la portion des parois de l'arrière-bouche, à laquelle ils s'insèrent.

Le mylo-hyoïdien doit y contribuer davantage en soulevant ces parois.

Dans les *roptiles*, le pharynx ne peut guère être distingué du commencement de l'œsophage; leur diamètre est ordinairement le même, et la membrane qui forme leurs parois internes présente absolument le même aspect. Elle offre une foule de plis longitudinaux, qui s'effacent lorsque

l'animal avale une proie d'un grand diamètre. Il n'y a d'ailleurs, le plus ordinairement, aucun muscle extrinsèque qui enveloppe l'entrée de ce canal.

La déglutition peut être aidée, dans les *chétoniens*, par l'action des sterno-thyroïdiens, qui s'appliquent tout le long du cou sur l'œsophage, et sont même adhérents à ses parois antérieurement, et à la portion qui pourrait être considérée comme faisant partie du pharynx. L'os hyoïde peut aussi contribuer à la déglutition, au moyen des muscles qui le soulèvent.

Cet usage est surtout évident dans les *batraciens*, et particulièrement dans les *grenouilles*, les *rainettes* et les *crapauds*. La plaque hyoïde qui soutient, dans ces animaux, les larges parois de l'arrière-bouche et du palais, n'est mise en mouvement par le mylo-hyoïdien et les analogues du stylo-hyoïdien, que pour soulever ces parois, et les rapprocher de la voûte du palais. Il y a, de plus, dans ces trois derniers genres, un muscle qui vient des parties postérieures et supérieures de la tête, au-devant de l'analogue du stylo-hyoïdien; il est d'abord étroit, mais il s'élargit ensuite à mesure qu'il se porte en avant et en bas, et qu'il recouvre la portion de l'arrière-bouche, qui fait saillie en arrière. Il se prolonge jusqu'au bord de la plaque hyoïde, à laquelle il s'insère. Ses fibres paraissent également adhérentes à la membrane de l'arrière-bouche, sur laquelle elles sont couchées. Elles doivent, par leur action, appliquer cette membrane à la paroi opposée, et soulever aussi la plaque hyoïde.

Les fibres longitudinales, propres au pharynx comme à l'œsophage, sont quelquefois très-marquées; d'autres fois elles le sont bien moins.

Dans les *poissons*, le pharynx s'attache supérieurement sous la base du crâne, et sur les côtés et en dessous, soit au bord postérieur des os pharyngiens, soit à celui des deux derniers arcs de branchies, lorsque les premiers os manquent, ou qu'ils ne s'élèvent pas jusqu'au crâne. Les fibres circulaires qui l'entourent forment un sphincter plus ou moins large, ordinairement très-épais, qui doit rétrécir d'autant plus facilement la cavité du pharynx et fermer son entrée, que les os pharyngiens sont plus mobiles. C'est ici le lieu de décrire ces os, comme servant particulièrement à la déglutition. Ils existent dans la plu-

part des poissons. Nous ne connaissons que les *raies* et les *squales* (1), où ils ne se rencontrent pas. Ils supportent des dents, dont la forme varie beaucoup, comme on l'a vu dans la description que nous en avons faite (Lec. XVII^e). Ces os sont très-grands et très-forts dans les *cyprins*, courbés en arcs, et situés parallèlement aux derniers arcs branchiaux; ils se rapprochent par leur extrémité antérieure, tandis que leur extrémité supérieure tient à la base du crâne par des muscles que nous décrivons ailleurs. Leur portion moyenne, beaucoup plus épaisse que le reste, forme, en dedans, un angle saillant, qui supporte les dents pharyngiennes, de manière qu'elles opposent leur surface triturante à la base du crâne. Il y a, à l'extrémité postérieure de cette base, une forte apophyse, qui appartient à l'os basilair et se prolonge même sous les premières vertèbres dans une cavité de laquelle est reçue une plaque de substance pierreuse, large, aplatie, triangulaire, servant de dent pharyngienne supérieure, contre laquelle viennent frotter les dents pharyngiennes inférieures comme sur une espèce d'enclume. Dans l'*orpie*, l'*espadon*, les *labres*, les *scars*, les *chétodons*, au lieu des deux os pharyngiens inférieurs, il n'y en a qu'un pour les deux côtés, ayant sa surface supérieure hérissée de dents, frottant, dans la plupart, contre une surface semblable que lui présente la base du crâne; opposée dans les *labres* et les *scars* à deux plaques osseuses, également hérissées de dents semblables, et collées contre les extrémités supérieures des derniers arcs branchiaux.

[Dans la famille des *sciènes*, où l'on trouve plusieurs genres dont les espèces ont les os pharyngiens bien armés de dents, M. Cuvier a fait connaître la grandeur extraordinaire des os pharyngiens supérieurs, moyens, et inférieurs des *pogonias*, qui supportent des dents proportionnées (2).

Dans la *murène commune*, les os pharyngiens sont deux arcs beaucoup plus forts que ceux des branchies; ils remontent jusqu'à un os situé longitudinalement sous la base du crâne, auquel ils se joignent, ainsi que l'extrémité supérieure de ces arcs. Mais dans l'*aiguille vulgaire*, ces os ont la forme et la disposition qu'ils présentent dans le plus grand nombre des poissons osseux ou cartilagineux, tels que les *perches*, les *scorpènes*, les

(1) Meekel, ouvrage cité, page 203, reconnaît dans les *raies* et les *squales* de véritables os pharyngiens. Il indique pour tels les cartilages que nous avons décrits dans les *raies*, comme des branches hyoïdes postérieures, parce qu'elles en manquent d'antérieures; du moins elles n'en ont pas qui soient développées comme celles des *squales*; tandis que ceux-ci manquent de ces mêmes branches situées en arrière de leurs branchies.

(V. notre première édition, t. III, p. 260 et t. IV, p. 377.)

Eu comparant avec Meekel, les cartilages suspenseurs des branchies qui existent dans les *raies*, aux os pharyngiens du type normal des autres poissons, il faudrait cependant observer qu'il a eu tort d'affirmer leur existence dans les *squales*, qui n'ont rien de semblable. Nous reviendrons sur ce sujet dans la description des branchies. D.

(2) *Histoire naturelle des poissons*, tome V, page 200.

scombres, les *gobies*, parmi les *acanthoptérygiens*; les *brochets* proprement dits, les *silures*, parmi les *malacoptérygiens* abdominaux; les *gades*, les *pleuronectes*, les *cycloptères*, parmi les *malacoptérygiens* subbranchiens; les *diodons*, etc., parmi les *pleetognathes*, c'est-à-dire qu'il y en a deux inférieurement rapprochés par leur extrémité antérieure dans l'angle rentrant, que présentent, en arrière, les deux derniers ares branchiaux; ils remontent le long du bord postérieur de ces ares, en s'éloignant l'un de l'autre, et ne dépassent pas leur pièce inférieure. Ils sont généralement larges et forts, et leur surface supérieure, de laquelle s'élèvent un grand nombre de dents, forme une bonne partie du pavé de l'arrière-bouche. Ils tiennent à la masse des branchies, et particulièrement aux deux derniers ares de celles-ci, par des membranes, des ligaments et des muscles.

Ces os répondent à des plaques osseuses, situées sous la base du crâne, au nombre de deux, de quatre, ou de six, et dans lesquelles sont implantées des dents semblables. Les plaques pharyngiennes tiennent quelquefois à l'extrémité supérieure des deux derniers ares branchiaux, lorsqu'il n'y en a qu'une de chaque côté; ou, ce qui est le plus ordinaire, elles sont collées contre un os longitudinal, auquel s'articulent les extrémités supérieures des arcs branchiaux, et sur l'histoire duquel nous serons obligés de revenir en parlant des branchies. C'est encore à la description de ces dernières que nous renvoyons celle de tous les mouvements que peuvent exécuter les os pharyngiens, parce qu'étant dus, en partie, à ceux des bran-

chies, on ne pourrait en donner ici qu'un détail imparfait, et que d'ailleurs ceux qui dépendent de leurs muscles propres, quoique servant puissamment à la déglutition, ont également une part très-marquée dans les mouvements de la respiration.

C'est donc comme faisant partie du mécanisme de celle-ci que nous les décrivons. Disons seulement que les os pharyngiens doivent être regardés comme de vraies mâchoires intérieures, qui frottent quelquefois sur une surface immobile, ainsi qu'on le voit dans les *carpes*, et qui exécutent, dans ce cas, une véritable mastication.

D'autres fois, et c'est ce qui a lieu le plus souvent, ils jouissent tous (tant les plaques supérieures que les os pharyngiens inférieurs) de plus ou moins de mobilité, se rapprochent les uns des autres, serrent de tous côtés la proie qu'avale le poisson, l'accrochent avec les dents nombreuses et aiguës qui hérissent leur surface, servent à l'enfoncer dans l'œsophage, ou l'empêchent d'en ressortir; de même que les dents maxillaires, palatines et linguales, l'ont accrochée dans la bouche.

[Nous décrivons encore, en parlant du mécanisme de la respiration dans les poissons, la singulière modification de structure que M. Cuvier a découverte dans les plaques pharyngiennes antérieures et supérieures de certains poissons *acanthoptérygiens*, laquelle explique la faculté qu'ils ont de vivre assez longtemps hors de l'eau. M. Cuvier les a réunis, à cause de cette particularité, en une famille distincte, sous le nom de *pharyngiens labyrinthiformes* (1)].

DIX-NEUVIÈME LEÇON.

DE L'ŒSOPHAGE, DE L'ESTOMAC ET DE LA DIGESTION STOMACALE DANS LES ANIMAUX VERTÉBRÉS.

ARTICLE PREMIER.

NOTIONS PRÉLIMINAIRES SUR LES TUNIQUES DU CANAL ALIMENTAIRE.

Le canal alimentaire des animaux ordinaires, et le sac des animaux inférieurs, c'est-à-dire des derniers ordres de zoophytes, n'est essentiellement qu'une duplication de la peau extérieure du corps. Ses tuniques essentielles sont les mêmes;

ses tuniques accessoires sont semblables, et il y a de grands rapports entre leurs fonctions, comme il y a une continuité entre leurs parties.

La tunique principale de ce canal est en effet celle que l'on nomme *muqueuse*, qui se continue au travers du nez, de la bouche et de l'anus, avec le *cuir* ou *derme*, qui fait aussi, de son côté, la

(1) *Histoire naturelle des Poissons*, tome VII, pages 323 et suivantes, pl. CCVI, et le tome II, pages 225 et suivantes, de son *Règne animal*.

partie principale de la peau. Le tissu de l'une et de l'autre est également une cellulose serrée, qui, en se développant par la macération et le soufuffle, montre une sorte de feutre, dont les lames sont entrelacées de toutes les manières.

Cependant, le derme intestinal est plus mou, plus lâche que celui de la peau, quelquefois il est si mince, qu'on a peine à le distinguer de la couche celluleuse qui revêt sa face extérieure.

Mais, encore en ce point, il ne manque pas d'objets de comparaison dans la peau extérieure; car le derme cutané du *porc-épic*, par exemple, est d'une minceur et d'une mollesse également excessives.

La tunique muqueuse revêtue partout, en dehors, par la couche celluleuse qu'on a appelée improprement tunique nerveuse, se continue également avec l'épiderme ou la lame la plus extérieure de la peau, et sa surface libre ou intérieure est recouverte, en partie, d'un épiderme qui participe de sa minceur et de sa transparence, et se régénère aussi aisément lorsqu'elle a été enlevée.

Cette même tunique muqueuse est plus souvent lubrifiée par d'épaisses mucosités qui remplacent l'épiderme dans l'usage de préserver la peau intérieure de l'action des corps étrangers, mais qui n'en émoussent pas autant la sensibilité.

Les papilles que l'on remarque à la surface externe du cuir, et sur lesquelles l'épiderme se moule si exactement, se retrouvent, et souvent bien plus marquées et plus variées, à la surface interne de la membrane muqueuse. L'épiderme les y enveloppe, dans quelques cas, d'une manière tout aussi serrée. On peut souvent l'enlever tout aussi aisément que sur la peau, et mettre les papilles à nu; c'est, entre autres exemples, ce qu'on voit tous les jours dans les estomacs des animaux ruminants. Il paraît que, dans l'animal vivant, cet état produit les mêmes effets fâcheux dans les deux organes, et que les filets nerveux qui entrent dans la composition des papilles dénuées de leur membrane préservatrice, et exposées trop immédiatement à l'action des corps extérieurs, y font éprouver de même une douleur insupportable.

Ces filets pénètrent en effet de la même manière, et presque aussi abondamment, dans les papilles de l'intestin que dans celles de la peau.

C'est à la membrane muqueuse seulement, dont ces papilles sont une production, que l'on devrait réserver le nom de veloutée, ainsi que paraissent

le faire ceux qui dérivent la veloutée comme hérissée de petits filaments; mais ceux qui attribuent à cette membrane la faculté de se régénérer, n'ont sans doute appliqué ce nom qu'à l'épiderme qui revêt sa surface libre.

L'épiderme du canal alimentaire se durcit et devient épais et calleux, comme l'épiderme cutané, dans les endroits où il est exposé à de violents froissements mécaniques, par exemple, dans le gésier des *oiseaux granivores*.

Une différence assez notable entre le corps papillaire intestinal et celui de la peau, c'est que le premier, dans certaines espèces, se sépare plus aisément du dernier qui le porte, c'est-à-dire de la membrane dite nerveuse, et peut être considéré à juste titre comme une membrane à part (1).

Les fonctions du canal intestinal, comme celles de la peau, consistent essentiellement dans l'absorption et dans l'exhalation; mais la première est plus abondante dans le canal, et l'autre paraît l'être davantage à la peau, plutôt à cause de la position respective des deux organes qu'à cause d'une différence de nature.

La transpiration et la transsudation du canal sont même beaucoup plus considérables qu'elles ne le paraissent d'abord. On en a la preuve dans la quantité de substances trouvées dans les excréments des animaux, dans leurs bésoids, etc., qui ne leur étaient point immédiatement venues des aliments, mais qui devaient avoir été fournies par leur corps même.

Les fonctions de la peau et du canal alternent et se suppléent l'une et l'autre jusqu'à un certain point.

La chaleur qui augmente la transpiration cutanée diminue celle des intestins, et recserre; le froid qui diminue la première, augmente l'autre et relâche. Il en est de même pour l'absorption. Les personnes qui vivent dans une atmosphère riche en éléments nutritifs, engraisent sans beaucoup manger, etc.

Indépendamment de la transpiration ou transsudation, que la peau et les parois du canal paraissent produire par leur simple tissu, par les simples extrémités exhalantes de leurs artères, il y a, dans l'une et dans l'autre, des sécrétions plus particulières produites par de petites follicules, ou de petits grains glanduleux, enclâssés dans leur tissu.

On sait que dans les animaux qui vivent dans

(1) Il y a ici confusion de mots ou de leur acception. La membrane appelée *nerveuse* par les anciens anatomistes, n'est pas l'analogue du derme, mais une simple couche de tissu cellulaire pour les uns, une *membrane fibreuse* pour les autres, qui constituerait la charpente du canal alimentaire. (Voir l'*Anatomie descriptive*, par M. J. Cruveilhier, tome II, page 470. Paris, 1834.) On

conçoit que, dans la dernière supposition, le corps papillaire, qui ne serait que la muqueuse amincie dans sa partie lamelleuse, développée dans ses papilles, peut et doit s'en séparer plus ou moins facilement. Mais encore ici il n'y aurait pas de différence entre la membrane papillaire ou muqueuse et le derme qui se sépare aisément du tissu cellulaire sous-cutané.

l'air sec, ces excretions sont d'une nature plus ou moins grasse, et que dans les poissons, elles sont plutôt muqueuses; c'est de ce dernier genre que sont celles du canal alimentaire, et il n'est pas étonnant, qu'étant continuellement rempli d'humidité, sa membrane se comporte comme la peau des animaux aquatiques. En revanche, lorsque sa face interne est exposée à l'air, comme il arrive dans les anses artificielles, etc., il prend de la consistance, devient plus sec, moins coloré, en un mot, il prend les apparences de la peau ordinaire.

La troisième tunique des intestins, ou la quatrième en comptant l'épiderme et la papillaire (la muqueuse) pour deux, celle qui embrasse leur tunique nerveuse (la fibreuse) et lui sert d'adjutrice ou d'excitante extérieure, est la tunique musculaire.

Celle-ci a tout à fait son analogue dans les muscles cutanés ou le pannicule charnu des animaux. Elle est, comme lui, plus variable d'un animal à l'autre, et peut-être même d'une partie à l'autre du canal d'un même animal, que ne l'est le derme intérieur. Son action sur le canal est du même genre que celle du pannicule charnu sur la peau; mais il y a cette différence, qu'aucune partie de l'intestin n'est dépourvue de cette tunique, tandis que, dans bien des animaux, la peau n'en est pas généralement garnie. Il y a encore cette différence, que le musclé intestinal n'est point soumis à la volonté, excepté dans l'œsophage et au rectum, tandis que la plupart des parties du pannicule le sont.

Les fonctions vitales ne devaient pas être laissées aux caprices de l'animal; aussi les nerfs de la portion non volontaire du canal viennent-ils de ganglions particuliers, et non du cerveau. Cette règle est générale, et on l'observe clairement jusque dans les mollusques.

La dernière tunique, la moins essentielle, celle qui ne règne pas sur tout le canal, et qui ne se trouve pas dans tous les animaux, est celle que fournit le mésentère, en se dédoublant pour embrasser le canal, et qui vient du péritoine; elle ne couvre que la partie du canal contenue dans l'abdomen. La tunique charnue y est doublée, par celle-ci, en dehors, comme les muscles de l'abdomen le sont eux-mêmes par dedans.

Cette membrane est, comme le péritoine et le mésentère qu'elle continue, purement séreuse, mince, transparente, sans glandes propres, ni autres complications organiques. Les vaisseaux arrivés au travers du mésentère s'y partagent en deux couches; la plus extérieure se répand sous cette membrane même ou dans son épaisseur, et

fournit aussi à la tunique charnue qu'elle lui attache intimement par là; l'autre couche de vaisseaux se répand dans la couche de tissu cellulaire sous-muqueux ou prétendue tunique nerveuse, qui porte, à cause de cela, dans certains auteurs, le nom de vasculaire, et ses ramuscules la traversent pour pénétrer dans la tunique muqueuse et former un réseau infiniment délié, et très-serré à sa surface, immédiatement sous l'épiderme, quand celui-ci existe. Ce réseau est aisé à remplir d'injections. C'est lui qui colore en rouge la surface interne du canal, tout comme un réseau semblable colore certaines parties de la peau. Dans les enfants qui viennent de naître la peau a cette rougeur partout; et si elle ne reste pas telle dans les adultes, on doit l'attribuer peut-être à l'action de l'air qui en dessèche la surface, et y contracte les petits vaisseaux.

Les vaisseaux lymphatiques se distribuent comme les sanguins. On a prétendu que les papilles avaient des ouvertures visibles, et renfermaient une espèce d'ampoule à leur base, où le chyle était déposé et enlevé par les vaisseaux lactés; les recherches les plus exactes ont prouvé qu'il n'y a rien de semblable (1); les origines des vaisseaux lymphatiques sont aussi invisibles dans l'intestin que dans le reste du corps, et que celles des vaisseaux sanguins: le fond de la masse des papilles ne paraît être qu'une cellulose spongieuse. On n'y voit au microscope qu'une gelée transparente remplie de petits grains globuleux plus opaques. C'est sans doute cette masse qui y sert d'appui ou de soutien aux derniers lacis des ramuscules d'artères, de veines, de nerfs et de vaisseaux lactés.

On a de même pensé que ces papilles sont susceptibles d'une sorte d'érection, lorsqu'elles sont excitées par la présence des aliments (2), et l'on a attribué cette propriété à celles de la peau, de la langue, etc.; mais nous ne voyons pas que la chose ait été prouvée directement.

On a aussi, relativement aux glandes du canal, plus d'idées hypothétiques que de faits avérés. On en admet de deux espèces, celles de *Lieberkühn*, qui doivent être extraordinairement petites, et entourer les bases des papilles; et celles de *Peyer* et de *Brunner*, qui sont rondes, éparses, isolées, et plus ou moins écartées, selon les diverses régions du canal ou réunies par plaques. Les premières nous ont paru une pure supposition. Les autres sont au moins difficiles à voir dans l'homme; mais il est certain que plusieurs animaux en ont de telles très-visibles; [les glandes de *Brunner*,

(1) M. Cruveillier, ouvrage cité, tome II, page 500, cite une observation et une expérience qui seraient l'une et l'autre en faveur de l'opinion de Lieberkühn, sur la structure des papilles intestinales.

(2) Bécлар attribue cette disposition érectile aux veines seulement. *Éléments d'anatomie générale*, page 251. Paris, 1823.

qui sont isolées, se voyent dans le commencement de l'intestin grêle; les plaques de *Peyer* vers la fin de cet intestin et même dans le second intestin,] et forment des amas très-remarquables que nous aurons l'occasion de décrire dans l'histoire particulière du canal intestinal.

La tunique *muqueuse*, ou la peau intérieure proprement dite, est généralement plus ample que celle qui l'enveloppe, ce qui lui fait faire des plis de diverses figures et directions, selon les espèces : ces plis sont plus ou moins variables, selon l'état de réplétion du canal. Il y en a d'autres plus constants, parce que la *couche cellulaire*, dite aussi tunique nerveuse ou vasculaire, réunit et fixe plus ou moins fortement les replis de la peau intérieure.

Quant à la tunique *musculaire*, c'est elle ordinairement qui maintient les deux (1) intérieures, et elle s'enfoncé rarement avec elles dans les plis. Dans ce cas cependant elle est elle-même maintenue par une cellulose serrée.

Il est aisé d'attribuer à chaque tunique ses fonctions propres, d'après la connaissance que nous avons de leur nature. La couche *cellulaire* n'est là que pour donner la forme, lier les deux autres ensemble, et conduire à la muqueuse ou *papillaire* les vaisseaux de tout ordre. La *musculaire* a pour office de contracter le canal et de lui imprimer son mouvement vermiforme. C'est la muqueuse ou papillaire qui est la tunique intestinale et digestive par excellence, puisque c'est elle qui donne ses sucs, et qui absorbe ceux que les aliments fournissent. Pour juger de ses différentes actions dans les diverses régions des animaux, il faudrait connaître les différences de tissu intime de ses papilles; et nous sommes bien loin de là, puisque nous en avons à peine quelques notions générales. A ce défaut, nous devons nous contenter d'étudier leur figure extérieure.

On verra, par ce qui suit, à quel point elles varient. Tantôt on les aperçoit à peine; et la surface interne de l'intestin semble entièrement lisse; d'autres fois elles sont éparses, et en forme de petits grains arrondis, ou de filaments coniques plus ou moins aigus; ou bien elles grossissent par le bout, et deviennent semblables à de petites masses; d'autres fois, avec ces diverses formes, elles sont serrées comme les poils du velours.

L'*homme* les a comme de petites écailles transversales, comprimées et tranchantes.

Le *rhinocéros* les a si grandes qu'on n'ose plus leur donner le nom de papilles.

Il y a des animaux où, au lieu de papilles ainsi saillantes, la face interne de l'intestin est creusée d'une infinité de petites fossettes; c'est le cas de

l'*esturgeon* et de certaines *tortues*. Il y en a d'autres où l'on voit seulement des lignes ou sillons légèrement creux, et serpentant de différentes manières; tels sont le *crocodile*, la *grenouille*. On trouvera à ce sujet tous les détails nécessaires dans les articles suivants.

On y trouvera également les prodigieuses différences de la tunique charnue, tantôt réduite à une simple membrane dont les fibres sont à peine visibles, et tantôt formant des muscles très-épais, aussi rouges, et pourvus de tendons aussi fermes et aussi brillants que ceux du mouvement volontaire; tel est le gésier des *oiseaux granivores*.

On observe dans les animaux toutes les nuances intermédiaires entre ces deux états extrêmes, et chacune de ces nuances correspond à un certain degré de force compressive et mécanique, employée dans l'acte général de la digestion; ainsi, cette force mécanique entre pour beaucoup dans la digestion stomacale du *coq*, du *canard*, etc.; elle leur permet de réduire en poudre dans leur estomac les corps les plus durs, etc., tandis qu'elle n'entre presque pour rien dans celle de l'homme et des autres animaux à estomac membraneux.

L'autre élément de la force digestive, l'action dissolvante des liqueurs, est beaucoup plus général; il a toujours lieu, et ses degrés sont en rapport avec l'action sécrétoire du canal. Celle-ci peut, dans bien des cas, se juger par l'abondance et la grosseur des organes glanduleux qui entrent dans la composition des tuniques. Nous avons déjà dit qu'elles forment une couche particulière dans quelques endroits, comme dans le ventricule succenturié des *oiseaux*, dans l'œsophage des *raies*, etc. Nous en verrons beaucoup d'autres exemples dans cette leçon et dans la suivante.

Quant aux liqueurs elles-mêmes, on n'a fait encore d'observations un peu exactes que sur celles de l'estomac. Spallanzani est, comme on sait, celui qui a poussé ces observations le plus loin; nous allons donner un résumé succinct de ses découvertes, sur la voie desquelles Réaumur l'avait mis par les siennes.

ARTICLE II.

DU SUC GASTRIQUE, ET DE SON ACTION SUR LES ALIMENTS.

Le suc gastrique est la liqueur qui baigne plus ou moins les aliments dans l'estomac. Ses sources ne sont pas toutes bien connues, et il est probable qu'elle en a plusieurs; ainsi l'on doit trouver réunis dans l'estomac de l'homme, non-seulement le liquide qui suinte des parois de ce viscère,

(1) Deux... quand on compte la couche cellulaire sous-muqueuse pour une tunique.

mais encore celui que produit l'œsophage, auquel se mêlent les parties de salive que l'on avale continuellement.

Dans d'autres animaux on voit des couches glanduleuses, sources plus évidentes, au moins de quelques parties de ce fluide. Telles sont celles du ventricule succenturié des oiseaux. Lorsque l'estomac est compliqué, les sucs varient selon les différents sacs dont ce viscère se compose. Ainsi le *bonnet* des ruminants produit, à la moindre contraction, une grande abondance d'un fluide aqueux qui imbibé la pelotte que l'animal doit faire remonter dans sa bouche; la *panse* avait auparavant humidité d'un autre fluide l'herbe à demi mâchée qui fournit cette pelotte. Ce n'est que dans la *caillette* qu'est le véritable suc dissolvant et digestif.

Il y a des animaux dans lesquels la bile se mêle aux sucs gastriques, en rentrant du duodénum dans l'estomac; il est probable qu'alors la liqueur pancréatique l'y accompagne aussi.

On ne peut faire d'expériences sur l'action du suc gastrique, qu'en faisant avaler diverses substances aux animaux, ou en leur faisant vomir ce suc et en y faisant ensuite macérer les substances sur lesquelles on veut essayer son effet.

Comme l'action de l'estomac dépend aussi de la compression mécanique de ses parois, du moins dans certaines espèces, lorsqu'on veut essayer, dans l'estomac même, l'action du suc gastrique seulement, on fait avaler les substances enveloppées dans des boules de métal creuses et percées en tout sens.

Il y a des animaux où ces boules ont besoin d'être bien fortes pour résister à la compression; ainsi le gésier des oiseaux gallinacés comprime et aplatis des tubes et des boules de fer-blanc; il brise et réduit en poudre des boules solides de cristal; il émousse des fragments anguleux de verre et des aiguilles d'acier, etc.

Pour obtenir le suc gastrique hors de l'estomac, on peut ou tuer et ouvrir l'animal, ou lui faire avaler des éponges qu'il vomit, ou que l'on retire, par le moyen d'un fil, remplies de ce suc. Ce dernier moyen est surtout commode avec les corneilles et d'autres oiseaux.

La première qualité essentielle du suc gastrique, est d'être un dissolvant pour une infinité de substances, de les réduire toutes en une bouillie molle, homogène et grisâtre, que l'on appelle chyme, et qui est l'objet et le résultat de la digestion stomacale, et la matière sur laquelle s'exerce la digestion intestinale.

Une seconde qualité, peut-être moins générale que la première, est d'être antiseptique, d'arrêter dans beaucoup de substances la putréfaction déjà commencée, et d'empêcher de se pourrir des sub-

stances qui auraient infailliblement éprouvé cette fermentation, si elles n'eussent été plongées dans ce suc.

Sa qualité dissolvante, qui est la principale, varie selon les animaux, de manière à être toujours en raison inverse de la somme des autres forces qui peuvent agir sur les aliments, et à produire seulement avec le concours de ses forces, l'effet requis pour la digestion.

Ainsi, parmi les oiseaux, ceux qui ont un gésier très-muscleux n'ont pas un suc aussi actif que les autres; ils ne dissolvent que des aliments triturés, tandis que ceux dont l'estomac est membraneux dissolvent les aliments sans trituration préalable. Parmi les animaux, ceux qui ont des organes de mastication plus parfaits, ont un suc gastrique plus faible, etc. Quant aux substances sur lesquelles il agit, le suc gastrique est composé de manière à ne dissoudre que celles dont le reste de l'organisation force l'animal de se nourrir.

Ainsi le suc gastrique des animaux carnassiers ne dissout point les matières végétales, et l'on peut très-bien juger du degré de digestibilité des diverses substances relativement à un animal déterminé, d'après l'action qu'a sur elles le suc gastrique de celui-ci.

Quant au temps, l'action du suc gastrique est assez en raison de sa force; mais elle est puissamment excitée par la chaleur, et les animaux à sang froid l'ont bien plus lent à agir que les autres. C'est par l'intermède de la chaleur que s'établit, relativement à ces deux sortes d'animaux, la proportion entre la force digestive et la quantité de respiration que nous avons annoncée dans notre première leçon.

Au reste, l'action dissolvante du suc gastrique est purement chimique. Considérée isolément, elle n'a rien de vital, puisqu'elle s'exerce hors de l'estomac comme dedans. Après la mort, le suc gastrique dissout même les membranes de l'estomac. La digestion stomacale des aliments se continue à plus forte raison après la mort, surtout si elle est aidée d'une chaleur extérieure; mais elle se fait toujours avec plus de lenteur que pendant la vie.

L'analyse du suc gastrique est encore imparfaite, et sa principale difficulté consiste à se procurer ce suc bien pur. Celui des animaux herbivores contient d'ordinaire un acide; mais il est douteux que c'en soit une partie essentielle. Celui de la corneille s'est trouvé au contraire un peu alcalin. MM. Macquart et Vauquelin ont découvert dans celui du bœuf et du mouton, de l'acide phosphorique. Ils ne lui ont point reconnu de qualité antiseptique; mais il faut remarquer que c'est le suc de la panse qu'ils ont pris pour sujet d'expériences, et que ce n'est peut-être pas là qu'est le véritable analogue du suc des estomacs simples.

Peut-être aussi les animaux herbivores, dont les aliments ne sont pas exposés à une putréfaction si prompte, ont-ils un suc moins antiseptique que les carnassiers (1).

ARTICLE III.

DE L'ŒSOPHAGE DES MAMMIFÈRES.

Dans tous les *mammifères*, le pharynx se continue en un canal à peu près cylindrique, qui traverse la poitrine, adossé au corps des vertèbres, et, après avoir pénétré dans l'abdomen, entre les piliers du diaphragme, s'ouvre dans la cavité de l'estomac, où il conduit les aliments qu'il a reçus de la bouche; ce canal est l'œsophage. Il est en général long et étroit dans toute cette classe, et forme la partie la plus rétrécie du canal alimentaire, à l'exception des *cétacés*, où il est large et court. [Sa longueur proportionnelle a quelque rapport avec le régime. Ainsi, les *herbivores* à sabots (*ruminants*, *solipèdes*), l'ont généralement plus long que les *carnassiers*, parce que leur cou est toujours proportionné à la hauteur des jambes de devant, afin de pouvoir atteindre, à la surface du sol, les herbes qu'ils doivent brouter.

L'œsophage est, au contraire, plus dilatable dans ces derniers, chez lesquels il devait être assez extensible pour livrer passage, au besoin, à une proie relativement très-considérable.]

La plus extérieure de ses membranes est formée, dans l'homme, de deux couches de fibres musculaires, transversales dans la couche interne, et longitudinales dans celle qui la recouvre.

Mais, dans la plupart des *mammifères*, les fibres de l'une et l'autre couche sont spirales, et courbées dans deux directions opposées, les externes, d'avant en arrière, et les internes, d'arrière en avant. Elles partent, dans ces deux directions, de la ligne moyenne de la face supérieure de ce canal. Il est remarquable que cette disposition n'est pas particulière aux *ruminants*, chez lesquels on avait cru qu'elle servait à la rumination. Nous l'avons trouvée, entre autres, dans le *cheval*, le *chat*, le *chien*, l'*ours*, le *phoque commun*, etc. Dans le *kangourou géant*, les fibres de la membrane mus-

culaire ont la même direction que dans l'homme. Dans ce dernier, cette membrane est plus épaisse que celle de même nature, qui enveloppe le reste du canal intestinal. Dans la plupart des autres *mammifères*, il n'y a que la portion de la tunique musculaire qui avoisine le pylore, qui surpasse en épaisseur celle de l'œsophage.

[Cette dernière se distingue par sa grande épaisseur, dans les *ruminants*, chez lesquels les contractions très-rapides de ses faisceaux, qui se succèdent alternativement de bas en haut et de haut en bas, poussent le bol alimentaire dans ces deux directions.

La tunique musculaire paraît aussi très-forte dans les *carnassiers*, lorsque l'œsophage n'est pas dilaté.]

La couche qui vient après, n'est composée que d'un tissu cellulaire assez lâche et d'un grand nombre de vaisseaux sanguins, qui forment un réseau très-remarquable; elle renferme aussi un grand nombre de follicules muqueux, dont l'humeur passe dans le canal de l'œsophage, et lubrifie sa membrane interne. Celle-ci est analogue à la membrane muqueuse qui tapisse la cavité de la bouche et du pharynx, et n'en est que la continuation. Elle est revêtue intérieurement d'un épiderme plus ou moins épais, [plus ou moins évident, qui se prolonge quelquefois dans l'estomac, ou se termine brusquement autour du cardia.]

La membrane muqueuse et la couche celluleuse qui la double, ont plus d'étendue que la membrane musculaire, du moins quand celle-ci est contractée; il en résulte qu'elles forment des plis longitudinaux, d'autant plus prononcés, que la couche interne des fibres musculaires s'est plus fortement contractée. Outre ces plis, ordinairement peu nombreux, que présente la membrane interne, et qui s'effacent lorsque l'œsophage est très-distendu, quelques *mammifères* en offrent de transverses, dans environ la moitié postérieure de ce canal, qui font l'effet de valvules conniventes.

Ils sont très-rapprochés les uns des autres, et ne s'étendent pas dans toute la circonférence de l'œsophage; mais il y en a ordinairement deux ou trois qui se réunissent, à angle très-aigu, pour compléter le tour. Nous n'avons encore vu cette structure que dans le *tigre*, le *lion*, le *lynx*, le *sarigue à oreilles bicolores*, dans lesquels les plis sont très-larges, et semblent former autant de val-

(1) Cet article, qui est entièrement de la rédaction de M. Cuvier, est un court exposé, ainsi qu'il a soin de le dire à la fin de l'article précédent, des résultats obtenus par Spallanzani sur l'action du suc gastrique, et, en général, des phénomènes chimiques et mécaniques de la digestion stomacale, dans plusieurs animaux vertébrés de différentes classes et de différents ordres. Il comprend encore quelques mots sur la composition

chimique du suc gastrique, d'après les recherches faites jusqu'en 1804. Nous reviendrons sur ce sujet intéressant, dans un résumé que nous donnerons à la fin de l'exposition organique de tout l'appareil de chylification des animaux vertébrés, autant toutefois que cela peut convenir au plan et à la matière du présent ouvrage, qui est essentiellement anatomique.

vules, et dans la civette et le cougar où ils le sont beaucoup moins. On voit que tous ces animaux sont carnassiers.

[Une autre singularité que présente l'œsophage dans la classe des mammifères, singularité que nous retrouverons dans les *tortues de mer* (chélon), ce sont des pointes dirigées en arrière, dont les plus grandes ont jusqu'à un demi-pouce de longueur, revêtues d'un épiderme corné, qui se voient dans la partie postérieure de l'œsophage du *castor*. Ces proéminences, par leur direction en arrière, empêchent le retour des aliments de l'estomac dans l'œsophage, sans gêner leur passage dans l'estomac.

Home a vu des proéminences analogues, mais plus petites, dans l'œsophage de l'*ornithorinque* (1).

Steller en décrit de triangulaires dans le *cétacé herbivore* auquel on a donné son nom; Meckel remarque, avec raison, que cette particularité n'a été observée que chez des animaux aquatiques.

Le mode d'insertion de l'œsophage dans l'estomac varie beaucoup suivant la forme de ce viscère, sa position transversale, oblique ou longitudinale, et celle de l'orifice cardiaque ou œsophagien, qui peut être très-avancé ou très-reculé. Dans le premier cas, l'œsophage se termine immédiatement après avoir traversé le diaphragme; dans le dernier cas, au contraire, il se prolonge encore assez loin dans la cavité abdominale avant de s'insérer dans l'estomac. Cette dernière disposition est surtout remarquable dans les *rongeurs*, principalement chez ceux de la famille des *rats*.

Ainsi que nous l'avons dit en commençant cet article, l'œsophage pénètre dans la cavité abdominale entre les deux gros faisceaux charnus du diaphragme qu'on appelle ses piliers et dont l'écartement donne passage entre autres à ce canal. Le contour de cette ouverture est complété, en arrière et en bas, par deux languettes charnues qui se détachent de chacun de ces piliers et se portent en descendant vers le pilier opposé, en s'entre-croisant, de manière que la gauche est ordinairement l'antérieure. Il en résulte que l'œsophage traverse un anneau entièrement musculé, contractile, pouvant gêner, dans l'action générale du diaphragme, le passage des aliments de l'œsophage dans l'estomac, ou leur retour de l'estomac dans ce canal, et conséquemment les vomissements.

A la vérité, cet effet ne s'observe pas dans l'homme, où les languettes postérieures ne sont pas fortes. Mais nous avons lieu de supposer que, dans plusieurs mammifères, chez lesquels le diaphragme envoie autour de l'œsophage des faisceaux

charnus plus forts et mieux disposés encore pour l'embrasser en anneau et le resserrer dans leurs contractions, les vomissements pourraient bien être tout à fait empêchés.

Ainsi, dans l'*entelle* (2) il y a un anneau charnu, un véritable sphincter, qui est incomplet seulement du côté droit et en avant, où il commence au diaphragme par deux branches très-rapprochées l'une de l'autre. J'ai encore trouvé et dessiné cette disposition dans le *papion* (*S. sphynx*, L.) et dans le *saï* (*S. capucina*, L.) (3).]

ARTICLE IV.

DE L'ESTOMAC DE L'HOMME ET DES MAMMIFÈRES.

A. Dans l'homme.

Il ressemble, dans l'homme adulte, à un cône qui aurait été plié dans sa longueur, tronqué à son sommet et arrondi à sa base. Il est placé en travers dans l'hypochondre gauche et l'épigastre, de manière que sa base est à gauche, en haut et en arrière, et touche au diaphragme, et son sommet à droite, en avant et en bas, sous le foie. L'œsophage s'ouvre dans sa cavité, un peu à droite de la base, et le pylore, ou l'orifice qui répond au canal intestinal, est à l'extrémité opposée. Depuis le côté droit de l'œsophage, jusqu'au pylore, l'estomac présente à l'extérieur une concavité qui porte le nom de sa petite courbure. La grande courbure est la convexité qui commence au bord gauche de l'œsophage, et se continue en bas et en avant jusqu'au côté opposé du pylore. La portion de la cavité qui répond à la base, forme le grand cul-de-sac; et celle qui est près du pylore, le petit cul-de-sac; le premier est peu profond, et le dernier l'est encore moins. Les parois de l'estomac sont formées de trois membranes distinctes. L'externe est composée de deux lames du péritoine qui viennent du foie, s'écartent l'une de l'autre pour contenir l'estomac, et se rapprochent ensuite pour former le grand épiploon; la seconde membrane est composée de trois couches de fibres musculaires qui suivent, dans chacune, des directions différentes. Les plus extérieures proviennent des fibres longitudinales de l'œsophage; elles se dispersent dans la longueur de l'estomac et vont jusqu'au pylore. Les moyennes forment des cercles qui entourent l'estomac depuis sa base jusqu'au pylore. Les plus internes sont

(1) Transactions philosophiques de 1802, page 352.

(2) *Semnopithecus entellus*, F. Cuv.

(3) Voir mon Mémoire sur l'estomac des *semnopi-*

thèques et le sphincter œsophagien de plusieurs singes, lu à la Société d'histoire naturelle de Strasbourg et inséré, par extrait, dans le journal intitulé l'Institut, t. III.

obliques, elles règnent particulièrement autour du cardia et sur le grand cul-de-sac, et semblent provenir des fibres annulaires de l'œsophage.

[Une couche de tissu cellulaire, pénétrée de beaucoup de vaisseaux, que les anciens anatomistes appelaient *tunique nerveuse* ou *vasculaire*, à laquelle on a, tout récemment, donné le nom de *membrane fibreuse* (1), détermine proprement la forme de l'estomac; elle unit, comme dans l'œsophage, la tunique musculuse à la tunique interne. Celle-ci, connue sous le nom de tunique *villose* ou *veloutée*, mieux désignée par celui de *membrane muqueuse* ou *papillaire*, est la continuation de celle de l'œsophage et conséquemment de la peau; mais elle est modifiée dans sa structure, pour la fonction de la digestion, et diffère, d'une manière tranchée, de celle de l'œsophage. Plus molle, très-épaisse, à surface moins unie, assez inégalement colorée ou marbrée de rouge, sur un fond blanc-jaunâtre, montrant par-ci par-là les orifices des cryptes muqueux dont son tissu est pénétré, ou qui sont placés à sa face externe, surtout aux environs du cardia et du pylore et le long des courbures de l'estomac, elle est enduite d'abondantes mucosités, qui semblent tenir lieu d'épiderme. En effet celui-ci est tellement ramolli et transparent, que son existence dans l'estomac est mise en doute par plusieurs anatomistes (2), que d'autres la concluent seulement par analogie, ou qu'ils l'admettent, mais en convenant qu'il y est très-mince (3).

La tunique interne de l'estomac a des plis ou des rides irrégulières, dans l'état de vacuité de ce viscère, qui disparaissent, pour la plupart, lorsqu'il est distendu par les aliments.]

Les substances qui arrivent dans l'estomac par l'œsophage y sont retenues par un repli circulaire ou à peu près, qui rétrécit l'orifice pylorique de ce sac; c'est la valvule du même nom. Les trois tuniques internes de l'estomac contribuent à en former l'épaisseur.

B. Dans les autres mammifères.

Dans les autres *mammifères* nous trouverons des différences de nombre, de forme, et même, jusqu'à un certain point, de structure. Dans les uns, l'estomac est allongé; dans d'autres il est plus ou moins ramassé en globe. Le cul-de-sac gauche n'est pas toujours le plus grand; il augmente en étendue et en profondeur à mesure que l'œsophage s'insère plus près du pylore; alors la petite courbure diminue et la grande s'étend à proportion. La première n'offre plus, dans plusieurs mammifères, un simple arc, mais elle forme un angle

rentrant plus ou moins aigu, ce qui a lieu lorsque la portion qui est comprise entre le petit cul-de-sac et le pylore, se replie tout à coup du côté de l'œsophage, et s'allonge plus ou moins en boyau. La petite courbure n'est alors proprement que le côté gauche de l'angle en question. La cavité de l'estomac est partagée quelquefois en plusieurs poches par autant de rétrécissements. Lorsque les membranes conservent la même apparence, nous regarderons ces différents sacs comme faisant partie d'un même estomac, que nous appellerons *compliqué*. Il sera *composé*, c'est-à-dire double ou multiple, lorsque ces mêmes membranes, et particulièrement l'interne, auront une apparence différente dans les différentes poches, et que celles-ci seront tellement séparées, que les mêmes matières alimentaires devront séjourner successivement dans chacune.

On retrouve dans tous les mammifères autant de membranes que dans l'homme. Il y en a cependant dans lesquels la musculuse est très-peu évidente; dans d'autres elle acquiert une épaisseur considérable, mais jamais assez pour faire sortir l'estomac, auquel elle appartient, de la classe des estomacs membrancux. La direction de ses fibres varie dans les estomacs compliqués; elle est à peu près la même que dans l'homme, dans les estomacs simples. Dans plusieurs, la prétendue membrane celluleuse est réduite à une couche très-faible de tissu cellulaire, qui sert de moyen d'union entre la membrane interne et la musculuse.

Nous allons comparer l'estomac des mammifères sous tous ces points de vue.

[Nous verrons quelles différences il présente en suivant la série des ordres, des familles et des genres, et même entre plusieurs espèces congénères. Elles sont telles qu'elles pourraient servir à caractériser ces groupes, tout aussi bien que les caractères extérieurs. Elles se rapportent, en général, aux différences qui existent dans les dents et qu'on pourrait considérer comme indiquant le plus souvent celles correspondantes dans les autres organes d'alimentation.]

Voilà pour l'application de cette étude à l'histoire naturelle systématique.

Quant aux conséquences qu'on peut en tirer pour l'histoire naturelle physiologique, disons que les animaux les plus carnassiers ont un estomac petit, allongé, à parois épaisses, se rapprochant de la forme d'un canal, ayant sa principale dilatation près du cardia. Dans les insectivores, dont la plupart peuvent aussi s'accommoder de substances végétales, c'est un sac plutôt qu'un canal, divisé en deux culs-de-sac, le cardiaque et le

(1) M. Cruveilhier, ouvrage cité.

(2) E. A. Lauth, *Nouveau manuel de l'Anatomiste*.

(3) Soëmmering, von Baue des menschlichen Koerp. tome V, pl. II, § 140.

pylorique, qui peuvent même être confondus en un seul. Dans ce cas l'orifice cardiaque est très-rapproché du pylore. Cette forme doit entraîner un plus long séjour des aliments; leur sortie devenant par là plus difficile.

Les frugivores s'en rapprochent beaucoup; tandis que les herbivores, ou les rhizivores, peuvent l'avoir simple, divisé en plusieurs poches ou en appendices, ou multiple, c'est-à-dire composé de plusieurs estomacs ou dilatations successives, distinctes l'une de l'autre par leur forme et leur structure. Cette dernière complication se voit même dans une division entière de mammifères (les *étalécés proprement dits*) qui ne se nourrissent que de proie.

1^o Les quadrumanes.

Dans l'ordre des *quadrumanes*, l'estomac nous a offert plusieurs types. qu'il est important de distinguer. Parmi les animaux de la famille des *singes* de l'ancien continent, ceux du *ehimpansé* et de l'*orang-roux*, se rapprochent davantage de l'estomac de l'homme.]

Dans l'*orang-chimpansé*, on l'a vu d'une proportion un peu plus grande que dans l'homme, plus musculéux aux environs du pylore, plus allongé et moins développé dans cette dernière partie.

[Nous avons trouvé sa forme, dans l'*orang-roux*, plus courte et plus globuleuse que dans l'homme, et le cul-de-sac pylorique plus développé que le cul-de-sac cardiaque. Le premier aboutissait à une portion étroite, en forme de boyau, se terminant au pylore, ayant ses parois plus épaisses que le reste de l'estomac. Cette portion pylorique, longue d'un centimètre, avait son canal séparé de la cavité de l'estomac par un repli bifurqué, et de la capacité de l'intestin, par un bourrelet circulaire.

La membrane interne présentait des rides longitudinales dans cette portion pylorique, son aspect était velouté partout. La musculéuse était plus épaisse à 0,01 du pylore et dans les environs du cardia qu'ailleurs.

Les espèces du genre *guenon* nous ont présenté deux formes générales. L'*ascogne* et la *moné* ont l'estomac court, globuleux, plus longitudinal cependant que transversal, c'est-à-dire que le cardia s'y trouve placé bien au-devant du pylore. Ce viscère est au contraire allongé et transversal

dans la *guenon hocheur* et la *guenon moustac*, de sorte que le cardia et le pylore se rapprochent de la même ligne transversale.

Dans la *guenon patas*, sa forme paraît intermédiaire entre ces deux types. Dans toutes on pourrait distinguer un cylindre pylorique court à parois plus épaisses, musculéuses, ayant des plis longitudinaux intérieurs, et se terminant dans l'intestin par un bourrelet plus ou moins saillant. Le pylore et le cardia sont très-rapprochés dans ce second type, et le cul-de-sac cardiaque beaucoup plus développé que le pylorique; tandis que dans le premier type, ils présentent à peu près une égale capacité.

Les follicules muqueux étaient très-développés dans l'*ascogne*, autour de l'orifice cardiaque.

Les *semnopithèques* (F. Cuv.) présentent une forme d'estomac entièrement différente de celle de tous les autres mammifères, les kangourous et les potorouos exceptés, qui confirme l'établissement de ce groupe générique. M. Otto (1) avait déjà décrit, dans son *cercopithecus leucoprymnus*, cette singulière structure, mais comme une exception au type de l'estomac du genre *guenon* et qui pourrait bien appartenir au genre *semnopithèque*, auquel il rapportait cette espèce avec doute. Dans des recherches faites en 1829, j'ai découvert qu'elle était particulière aux *semnopithèques*, du moins l'ai-je vue sur trois espèces de ce genre (2).

L'estomac, dans ces animaux, a l'aspect d'un gros intestin de cheval, plissé en plusieurs vastes boursofflures, par deux rubans tendineux qui suivent ses deux courbures. Ces boursofflures sont plus développées dans le grand cul-de-sac, tandis que la portion qui est à droite du cardia est beaucoup plus longue, se replie sur elle-même comme un intestin, et va en diminuant de diamètre jusqu'au pylore.]

Les parois en sont minces, sauf dans les régions pylorique et cardiaque où elles s'épaissent un peu. On voit, dans cette dernière, les fibres longitudinales de l'oesophage se porter en rayonnant sur l'estomac, et la muqueuse, revêtuë d'une sorte d'épiderme.

Les *maeaques* rentrent dans le type commun; cependant le cul-de-sac cardiaque est le plus développé et la partie pylorique repliée en avant, forme, du moins dans le *maeaque proprement dit* (3), comme une poche séparée. Elle est moins grande dans l'*aigrette* (*S. aygula*, L.), de forme conique dans l'une et l'autre espèce, elle était

(1) *Mémoire de l'Académie des Curieux de la Nature*, tome XII, 1825.

(2) Un *semnopithèque* qui portait pour étiquette *S. à calotte rousse*, de la côte de Malabar, qui pourrait bien être l'espèce que M. Is. Geoffroy-Saint-Hilaire a nommée le *Semnopithèque à capuchon*; le *douc* (*S. ne-*

maus, L.) et l'*entelle*, voyage de Bellanger, partie zoologique, page 34 où M. Isid. Geoffroy-Saint-Hilaire a bien voulu annoncer ma découverte. M. Owen a vu encore cette organisation dans le *cro.* (*S. comatus*, Dm.)

(3) *Simia cynomolgus et cynocephalus*, L.

eylindrique, assez longue, dans l'*Pouanderon* (*S. silenus et leonina*, L. et Gm.), et bornée en dedans à son origine par un repli circulaire, qui recule l'embouchure de cette partie dans la cavité de l'estomac.

C'est encore à peu près le même type dans les *magots*, Cuv., et les *eynocéphales*, Cuv., et les *mandrills*. Le cul-de-sac cardiaque forme la principale cavité de l'estomac, tandis que le pylorique n'est plus que cette portion cylindrique ou conique repliée en avant, à parois plus épaisses et plus musculeuses. Dans un très-grand *drill*, l'estomac était petit, arrondi, à parois épaisses, musculeuses; la couche cellulaire et la tunique interne, y formaient des bourrelets épais longitudinaux. Les orifices cardiaque et pylorique étaient étroits. En deçà de ce dernier la portion cylindrique présentait deux culs-de-sacs intérieurement et deux bosselures à l'extérieur, que j'ai vus de même dans l'estomac du *tartarin* (1) (*simia hamadryas*, L.).

Les *singes* du nouveau continent nous ont présenté, dans les formes et la structure de l'estomac, des modifications également variées, qui se rapportent cependant aux différences déjà indiquées.

Celui des *alouattes* a des parois épaisses et musculeuses au cardia et au pylore, une forme globuleuse dans son grand cul-de-sac et cylindrique dans sa partie pylorique. J'ai même trouvé dans une espèce (2) quelques traces de boursoufflures le long de la grande courbure, qui le rapprochent un peu de celui des semnopithèques.

Dans l'*atèle* (3), sa forme est transversale, le grand cul-de-sac est vaste et disposé à se boursoufler, et la partie pylorique est extrêmement musculeuse, surtout dans sa dernière moitié.

La portion pylorique est moins longue dans le *lagotrix*, et la cavité principale plus allongée. Il y a au pylore un bourrelet saillant.

Dans les *sapajous* (4) (*cebuns*, Geoff.), l'estomac forme une grande poche membraneuse à parois minces, qui le sont un peu moins et plus musculeuses vers le pylore.

Dans le *saïmiri* (*simia sciurea*, L.), j'ai trouvé le cylindre pylorique court, précédé d'un cul-de-sac pylorique assez grand. Sa forme était allongée, et sa position un peu longitudinale; tandis qu'elle est transversale dans le *douroucouli noethora* (Fréd. Cuv.), et que le cardia est rapproché du pylore et laisse à gauche un vaste cul-de-sac. La partie pylorique est sensiblement musculeuse.

Cette forme allongée et cette position transversale se rencontrent encore dans la famille des

ouïstitis. Le cardia s'y trouve très-rapproché du pylore (5), et la partie qui forme la plus grande partie de ce sac, est à gauche du premier orifice. C'est ce qu'on voit dans l'*ouïstiti ordinaire* (*simia jacchus*, L.) et dans le *marikina* (*S. rosalia*, L.).

Dans le *tamarin* (*simia midas*, L.), et plus encore dans le *pinche*, les deux orifices sont moins rapprochés. Dans tous on peut distinguer un cul-de-sac pylorique, qui précède le cylindre pylorique toujours plus musculeux que le reste. Quelquefois encore ce cul-de-sac se confond avec le cardiaque, et l'estomac prend une forme globuleuse, quand il a été distendu par les aliments.

Dans les *makis*, l'estomac a généralement une forme globuleuse; l'insertion de l'œsophage est très-rapprochée du pylore. Dans le *maki mococo*, la membrane musculeuse forme un bourrelet épais et dur dans cette dernière partie.

[En général les *lémuriens*, dont plusieurs genres peuvent vivre de proie (d'insectes, de petits oiseaux), ont l'estomac de forme globuleuse. Le cardia et le pylore sont rapprochés, le cul-de-sac cardiaque se confond avec le pylorique, et le cylindre pylorique qui en est distinct est court et musculeux; malgré les caractères communs, on peut encore y trouver des différences d'un genre à l'autre. Ainsi, dans le *lori grêle* (*lemur gracilis*, L.), l'estomac est un peu plus large que long, avec la portion pylorique très-développée; tandis que dans le *galago du Sénégal* (*galago Senegalensis*, Geoffr.) il avait la forme d'une bourse à pasteur.]

Dans le *tarsier*, il est transversal, c'est-à-dire plus large que profond, le cul-de-sac gauche est très-ample, et la partie droite va en se rétrécissant jusqu'au pylore.

2° Les carnassiers.

[Dans les *chiroptères*, l'estomac a trois formes principales qui sont en rapport avec leur régime varié. L'une en boyau transversal: elle se voit dans les *chiroptères* qui peuvent se nourrir de fruits; l'autre globuleuse, ayant l'orifice cardiaque et le pylorique très-rapprochés: ce sont les vrais insectivores. La troisième longitudinale, conique, avec un petit cul-de-sac pylorique: elle existe chez les *chiroptères* qui suçent le sang des animaux.]

Ainsi, l'estomac des *galéopithèques* est transversal, très-allongé dans ce sens, ayant un renflement à l'endroit de l'insertion de l'œsophage qui se fait très-loin du pylore, un peu plus à droite qu'à gauche. La partie de l'estomac, qui est à

(1) Première édition, tome III, page 374.

(2) L'étiquette du bocal était, *singe hurleur de la Mana-Guiane*, 1824. Voyage de M. Leschenault.

(3) *L'atèle coïta* et *l'atèle fauve*.

(4) Le *sajou*, *simia apella*, L., et le *saï*, *S. capucina*, L.

(5) *Ibid.*, page 573.

gauche du cardia, est demi-ovale; celle qui est à droite, forme un long boyau, replié vers le diaphragme. Il y a un étranglement considérable au pylore. Les parois en sont épaisses et musculeuses.

Dans les *roussottes*, l'œsophage paraît donner aussi quelquefois (1) dans une poche arrondie, séparée du cul-de-sac gauche et du droit par un sillon profond, son insertion est très-loin du pylore. Il n'y a qu'un seul cul-de-sac, le cardiaque, dont les parois sont revêtues de fibres charnues très-épaisses. La partie droite est deux fois et demie aussi longue que la précédente; elle forme un gros boyau, à parois minces, deux fois replié sur lui-même, ayant plusieurs étranglements qui lui donnent quelque ressemblance avec un gros intestin d'herbivore. Le pylore est bien fermé par une valvule.

[Cette première forme d'estomac explique le régime sanguivore que suivent les *galéopithèques* et les *rousseltes*. Les autres chéiroptères, qui sont insectivores, ou qui sont portés à un régime encore plus substantiel, à sucer le sang des animaux, ont, ainsi que nous venons de le dire, l'estomac globuleux dans le premier cas, ou plus ou moins étroit et allongé, et se rapprochant, dans sa forme et sa structure, de l'estomac des carnivores. Mais il y a, dans ces deux formes générales, des différences d'un genre à l'autre, ou même d'une section de genre à l'autre, qu'il est difficile de faire bien saisir par des descriptions.

Dans le *molosse chatain* (Geoff.) la partie pylorique de figure ovale, se réunissait à angle avec la partie cardiaque, et formait, en arrière, un cul-de-sac commun. La forme était un peu allongée et la position longitudinale.

Dans un *dinops* (2), la forme de l'estomac était transversale. Il y avait un cul-de-sac cardiaque court et arrondi.

Dans plusieurs *nyctinomes*, l'œsophage était rapproché du pylore, la forme de l'estomac était allongée, sa position oblique, le boyau pylorique court (*nyctinome de timor* ou nul, *nyctinome noir*) (3); et la cavité de l'estomac était partagée en deux culs-de-sac, le cardiaque et le pylorique,

par un étranglement mitoyen, sensible dans sa grande courbure.

Les *noctiliens* ont une forme d'estomac analogue. Il y a aussi deux culs-de-sac et un court boyau pylorique rapproché de l'orifice cardiaque, du moins cela est évident dans un *noctilion à ventre blanc* (4), et dans un *unicolor* (5); tandis que dans le *N. leporinus*, Cuv., les deux culs-de-sac sont confondus en une poche globuleuse.

Dans les *phyllostomes*, l'estomac présente deux formes principales. Le groupe, à incisives moyennes bilobées, l'a de forme allongée, sans cul-de-sac pylorique, mais avec un assez long boyau pylorique, et le pylore et le cardia au sommet et à la base de ce long cône recourbé (6).

C'est encore cette forme allongée qui rappelle celle des carnassiers les plus voraces dans une espèce à incisives moyennes, simples, anomales (7).

Dans le *vampire* (*V. spectrum*, L.), l'estomac était plus ample et s'approchait de la forme arrondie, ayant le pylore et le cardia assez rapprochés, montrant cependant un court boyau pylorique.

Dans deux espèces de *phyllostomes*, à incisives moyennes simples, il est tout à fait globuleux, avec les deux orifices rapprochés et les culs-de-sac confondus en une seule cavité (8).

Dans les *glossophages* (9) c'est de nouveau la forme étroite et allongée des premiers phyllostomes, tandis que la forme globuleuse reparait dans les *mégadermes* (10).

Les *rhinolophes* (11) l'ont un peu allongé avec un cul-de-sac cardiaque, et la partie droite conique.

Les *rhinopomes* (12) l'ont globuleux avec le cardia rapproché du pylore.

Dans les *taphiens*, c'est une bourse arrondie, profonde, dont les deux orifices sont tout près l'un de l'autre.

La forme globuleuse, avec les orifices plus ou moins rapprochés, distingue l'estomac des *vespertiliens* (13).

Nous avons examiné l'estomac d'une espèce, au moins, de presque tous les genres d'*insectivores* caractérisés dans le *règne animal*. La forme et la

(1) C'est sur la *roussette* d'Edwards que j'avais fait cette première description. Je n'ai pas trouvé cette poche répondant à l'insertion de l'œsophage dans la R. à oreilles bordées, *P. marginatus*.

(2) *Dinops cestoni*, Savi.

(3) De la Mana, par M. Leschenault, 1824.

(4) De la Guiane, par M. Leschenault, 1824.

(5) De Cayenne.

(6) Phyllostome à incisives moyennes, bilobées, Guyane, par Leschenault et Doumerc, 1824. Phyllostome mâle de la Caroline du Sud, par M. Lherminier, à incisives moyennes bilobées. La poche de l'esto-

mac est plus dilatée que dans l'exemplaire précédent.

(7) Phyllostome de la Guadeloupe, par Lherminier, novembre 1820.

(8) Phyllostome de Surinam, par Leschenault et Doumerc. Phyllostome femelle de la Caroline du Sud, par M. Lherminier, 1821.

(9) *Gl. amplexicaudata*, Geoffroy.

(10) *Mégaderme* de la côte de Malabar, par M. Dussumier; 1827.

(11) *Rhinolophe bifer*, Geoffroy.

(12) *Rhinopome microphylla* d'Égypte.

(13) *I. noctula* et *murinus*.

structure de leur estomac ont dans la plupart, beaucoup de rapports. Il est généralement disposé en travers, plus ou moins allongé dans ce sens, avec les orifices distants; le plus souvent il n'a qu'un seul cul-de-sac bien prononcé, le cardiaque, lequel est arrondi, tandis que la partie pylorique est en cône, et sans poche particulière.

Dans le *hérisson*, l'estomac est pyriforme, ayant un cul-de-sac cardiaque médiocre, par suite de l'insertion de l'œsophage qui est assez rapprochée du pylore. Le boyau pylorique est court, conique, à parois très-muscleuses. Les parois de cet estomac sont médiocrement épaisses partout, et sa membrane interne y forme des rides et des plis ondulés.

Dans le *teurec*, il est un peu transversal, élargi au pylore, arrondi en arrière, de manière que les deux poches cardiaque et pylorique n'en font qu'une. Les orifices sont distants, et ses parois muscleuses.

Dans le *tendrac*, il est plus allongé, et sa position plus d'avant en arrière. La partie pylorique forme un coude avec le reste, comme dans beaucoup de carnivores; nouvelle preuve que les différences dans les dents en indiquent dans quelque partie du canal alimentaire.

J'ai trouvé l'estomac du *cladobate* (*cladobates Javanica*, F. C.) de forme globuleuse.

Il est allongé, transversal dans la *musaraigne* de l'Inde, ayant la partie pylorique conique, médiocre, le cul-de-sac cardiaque arrondi, et les deux orifices distants. C'est bien à peu près cette forme dans les *sorex araneus* et *leucodon*, sauf que le cul-de-sac pylorique peut être développé et distinct du cul-de-sac cardiaque. Dans nos *hydro-sorex* (*sorex fodiens*, L. et *tetragonurus*, H.), le boyau pylorique est tellement allongé, que leur estomac participe sensiblement par là à la forme qu'il présente dans les roussettes. Il est globuleux, à un seul cul-de-sac, sans boyau pylorique, dans l'*amphisorex hermanni*, Nob.]

Dans la *taupe commune*, ses membranes sont transparentes. L'œsophage s'insère à peu près au milieu de son bord antérieur; la petite courbure est presque droite jusqu'au pylore. La portion droite ne se replie pas vers la gauche et n'est pas distincte du reste, comme dans le *tendrac*.

[C'est donc la forme type que nous avons d'abord indiquée pour la plupart des insectivores, et qui se voit encore dans la *chrysochlore du Cap*; dans le *condylure*, dont l'estomac rappelle absolument la forme de celui des galéopithèques, mais non l'épaisseur des parois, puisqu'elles sont minces et transparentes, et dans le *scalope du*

Canada, où sa forme est plus courte et plus arrondie.

La forme générale de l'estomac, dans les *carnivores*, est longitudinale au lieu d'être transversale, c'est-à-dire que sa plus grande dimension est d'avant en arrière. C'est un cône allongé, plus ou moins coudé ou replié sur lui-même, un peu en deçà de son sommet, où se trouve le pylore. Ce coude répond au cul-de-sac pylorique, qui est petit, tandis que le cardiaque, qui est à la base du cône, à droite de laquelle s'insère l'œsophage, est le plus grand.

En général, la capacité de ce type d'estomac est petite; ses parois sont épaisses, assez muscleuses, et présentent intérieurement des plis longitudinaux dans l'état de vacuité, qui indiquent que les fibres musculaires sont contractées, mais en même temps la possibilité d'une grande extension de la muqueuse. Tout est donc arrangé pour le passage rapide des aliments à travers cette cavité, dont la forme se rapproche davantage de celle d'un canal.

Il y a peu de différences importantes à indiquer; celles qui existent ont rapport aux modifications de régime dont ces animaux sont susceptibles.

Ainsi, dans l'*ours brun*, la portion pylorique est plus développée, le cul-de-sac de ce nom plus prononcé que dans la forme type, et le pylore plus rapproché du cardia; la position de l'estomac est plus transversale et a la forme plus élargie, ses parois sont d'ailleurs fortes, muscleuses, surtout vers le pylore (1), où les fibres de cette nature forment un anneau très-marqué.

Dans les *ratons*, il a la figure conique allongée et la position longitudinale du type. Celui des *coatis* (2) rappelle l'estomac des insectivores par sa forme conique et sa position transversale. L'une et l'autre sont longitudinales dans le *potto*, mais le boyau pylorique est replié en avant et commence dans un large cul-de-sac, qui forme le fond de l'estomac, en arrière.

Dans le *grison*, il est comme dans les *coatis*.

Sa figure est en poire dans les *pulois* (3), avec la portion pylorique courte, en cône replié en avant, et un petit cul-de-sac à l'endroit de son coude. Les parois en sont d'ailleurs très-minces, excepté près du pylore (4). Le coude est plus large, le cul-de-sac plus développé et la portion pylorique plus longue dans le *zorille* (5).

Je le retrouve plus large, ayant son cul-de-sac profond en arrière et se confondant avec le pylorique dans les *mouffettes* (6).]

La *loutre* a la portion gauche très-ample et presque globuleuse; elle s'unit à la portion droite,

(1) Première édition, page 375.

(2) Le *coati roux*, le *coati brun*.

(3) L'*hermine*.

(4) Première édition, page 376.

(5) *Pulois* du Cap, Cuvier.

(6) *Mouffette* de New-York, par M. Milbert.

qui est d'abord cylindrique, puis se renfle pour former le cul-de-sac du même côté, se replie ensuite vers l'œsophage, et va en se rétrécissant jusqu'au pylore. La membrane interne a des plis qui forment des ondulations nombreuses.

La forme de celui de la *civet* et des *genettes* est à peu près celle de l'estomac du chat domestique, seulement le cardia est plus rapproché du pylore.

[Les *mangoustes* (1) l'ont un peu transversal, avec la portion pylorique et le cul-de-sac de ce nom plus développé. Mais dans le *suricate*, il se rapprocherait du type décrit pour les insectivores.]

Les *hyènes* et les *chats* l'ont tout à fait comme le type le plus commun dans cette division. Cependant il est plus court et moins allongé dans les premières.]

Dans l'*hyène rayée*, l'estomac est gros et court; ses deux orifices sont à chaque extrémité du bord antérieur; sa petite courbure est fort étendue.

Dans le *chat domestique*, l'estomac a la forme d'une poire, dont le petit bout serait très-allongé et replié vers sa base; l'œsophage s'unit à celle-ci très-près de son bord droit.

Dans le *tigre*, la portion gauche, qui est de beaucoup plus grande, est fort allongée; l'œsophage s'insère au bord droit de sa base. La portion droite forme en avant, avec la première, un onglet rentrant très-aigu; elle est conique et la membrane musculieuse est très-épaisse à cet endroit. La membrane interne forme des circonvolutions nombreuses. Il en est de même dans le *lion*, dont l'estomac a une forme un peu différente, en ce que le cardia paraît plus rapproché du pylore. La membrane musculieuse est aussi très-épaisse dans cet estomac. Dans le *couguar* (*felis concolor*, L.) la portion droite, qui se recourbe en avant, ne forme qu'un boyau étroit, à la base duquel il y a un renflement en dehors, qui fait partie du petit cul-de-sac.

[Les *carassiers amphibies*, qui vivent de poissons, ont, comme les *carnivores* les plus carassiers, la forme d'estomac que nous avons décrite pour type de cette division.]

Celui des *phoques* n'a qu'un seul cul-de-sac, et se rapproche en cela de celui de la plupart des poissons. Il est allongé d'avant en arrière, et se recourbe ensuite en avant au pylore. La portion recourbée est très-courte en comparaison de l'autre. Le coude qu'elles font en arrière forme le cul-de-sac commun à toutes deux. La membrane interne est épaisse et glanduleuse; la couche celluleuse qui l'unit à la musculieuse est blanchâtre

et consistante. Celle-ci est épaisse dans les environs du cardia et du cul-de-sac, et dans la seconde portion de l'estomac. La membrane interne est moins épaisse qu'ailleurs; dans le cul-de-sac, il y a entre elle et la membrane musculieuse une couche de cryptes. L'estomac du *morse* ressemble beaucoup à celui des phoques, et ne paraît pas en différer essentiellement, quoiqu'on dise qu'il se nourrit en partie de fucus (2).

5° Les marsupiaux.

[Chez les *marsupiaux*, qui ont toutes sortes de régime, l'estomac présente aussi des formes appropriées à ces différents genres de vie. Les uns ont un estomac de carnivore et surtout d'insectivore, les autres d'herbivore, avec de singulières complications.]

Celui du *sarigue à oreilles bicolores* a le cardia tout près du pylore; aussi son cul-de-sac forme-t-il plus des trois quarts de sa cavité. La membrane interne n'a proprement point de plis, mais sa surface est sillonnée par une foule de cannelures irrégulières, qui la rendent inégale et comme bosselée. Le rétrécissement du pylore est dû en partie à un anneau ou bourrelet glanduleux, formé de plusieurs séries de follicules lenticulaires ayant chacun un enfoncement au milieu. La couche des fibres musculaires longitudinales est épaisse et très-marquée.

[Dans le *S. crabier*, le *touan*,] la *marmose* et le *cayopollin*, l'œsophage s'insère également très-près du pylore, mais l'estomac a une forme plus arrondie, ayant l'air d'une bourse sphérique.

Je retrouve encore cette forme globuleuse, mais les orifices un peu plus écartés, dans les *dasyures* (3), les *péramèles* (4); ici il y a une portion pylorique musculieuse, cylindrique, qui se porte de gauche à droite, et se trouve bien séparée du grand cul-de-sac, dont la membrane interne est comme veloutée.

Dans les *phalangers*, c'est absolument le même type de structure et de forme que dans les *péramèles*: des membranes épaisses, une forme globuleuse, une portion pylorique cylindrique (5) ou conique (6). Il y a au pylore un bourrelet saillant très-prononcé (7); ainsi ces animaux n'ont pas l'estomac d'un autre type que les marsupiaux précédents, et leur régime frugivore paraît plus essentiellement déterminé par la structure de leurs intestins que par celle de ce viscère: ils sont encore insectivores par leur estomac.

Les *potoroos* qui ont des canines, et les *kangu-*

(1) *Mangouste du Cap*.

(2) Buffon, tome XIII, page 49, et Home, *Transactions philosophiques*, 1824, tome VI.

(3) Le *dasyure de Mangé*, mort à la Ménagerie en 1824.

(4) *Perameles nasutus*, Geoffroy.

(5) Le *grand phalanger volant* à longue queue.

(6) Les *phalangers* proprement dits.

(7) Première édition, page 378.

roos qui en manquent, et qui sont frugivores, phytivores ou même herbivores, se font remarquer parmi les marsupiaux, par leur estomac multiple ou compliqué.]

Dans le *kangaroo rat*, l'estomac est partagé en deux poches en forme de boyau, boursoufflées, comme les gros intestins de quelques herbivores, et réunies à peu près à angle droit, dont les cavités communiquent entre elles par une ouverture assez large. Le cardia, percé à l'endroit de réunion de ces deux poches, répond cependant particulièrement à la première; mais il y a un repli qui se prolonge de l'œsophage dans la seconde, et y détermine peut-être, dans certaines circonstances, le passage direct des aliments. Celle-ci forme un long cul-de-sac, comparable au cul-de-sac gauche des estomacs ordinaires, divisé en plusieurs autres plus petits, par les étranglements de ses parois. Son bord droit, qui est plus épais et plus court que le reste, retient ces étranglements à la manière des rubans musculeux des gros intestins de plusieurs herbivores. Une semblable bande sert à plisser les parois de la poche droite. Il y a le long de la première une glande longue et étroite qui verse l'humeur qu'elle sépare, par une quantité de petits orifices très-apparens, sur les parois internes de l'estomac. Celles-ci présentent de grosses rides longitudinales dans la moitié postérieure de la poche gauche, et seulement de légers replis, interceptant les aires polygones, dans l'autre moitié de cette poche et dans le commencement de la seconde: les mêmes parois sont lisses et sans rides dans la plus grande partie de celles-ci; en sorte que l'on pourrait peut-être regarder à bon droit les deux poches comme deux estomacs différens. Car il y a entre elles, non-seulement distinction de cavité, mais encore de structure. La membrane musculeuse n'est bien sensible qu'autour du pylore, où elle forme un anneau assez bien marqué qui indique, avec l'étranglement léger qui existe au même endroit, les limites de l'estomac et du duodénum (1).

Dans le *kangaroo géant*, l'estomac n'a qu'une seule cavité. C'est un long et large boyau replié en différens sens dans l'abdomen, dont il remplit une grande partie. Son aspect est assez ressemblant à celui du commencement du colon dans le cheval. Comme cet intestin, il a plusieurs larges bandes musculeuses, qui règnent dans toute son étendue et boursoufflent ses parois. Comme lui,

il a deux appendices recourbés en crosse à la partie qui est à droite du cardia, et dont la partie gauche n'a pas la sixième partie de la longueur: proportion qui est inverse de celle observée dans le potoroo. Le cul-de-sac gauche est terminé par deux très-petits appendices, qui le rendent comme fourchu. L'externe a ses parois intérieures épaisses de plusieurs millimètres, et glanduleuses; tandis que l'autre appendice a sa membrane interne, comme le reste du cul-de-sac cardiaque, lisse, blanchâtre, et ridée de petits plis irréguliers. Cette apparence de la membrane interne se conserve autour du cardia et dans une partie de la portion droite, où elle forme deux longues bandes triangulaires. Dans le reste de cette portion, la membrane interne est plus grisâtre, muqueuse, demi-transparente, unie et sans rides.

La membrane musculeuse forme un bourrelet épais autour du pylore, et l'interne présente à cet endroit, qui est fort rétréci, un bourrelet glanduleux semblable à celui que nous avons décrit dans le sarigue. Il est remarquable que la musculeuse, qui a extérieurement des fibres transversales allant d'une bande à l'autre dans la partie droite de l'estomac, ne présente que des fibres longitudinales dans la partie gauche. La membrane interne a de nombreuses circonvolutions. Entre elle et la musculeuse il y a une couche glanduleuse, très-épaisse vers le pylore, et qui diminue d'épaisseur à mesure qu'elle approche du grand cul-de-sac. Cette couche adhère à la musculeuse, elle s'en distingue par une sorte de demi-transparence; elle est également remarquable dans le genre des chats.

[La structure générale de l'estomac est bien la même dans le *K. thetys*, Fréd. Cuv.; cependant le cul-de-sac cardiaque est plus court, à peine fourchu. Le cardia s'y trouve percé au milieu d'un bourrelet saillant, qui sépare du boyau ou de la portion droite un repli qui doit d'abord diriger les aliments dans la première partie. Dans celle-ci et dans le commencement de la partie gauche seulement, la membrane interne a de fines rides longitudinales, qui croisent les plis transverses apparens dans toute l'étendue de cet estomac.

Le boyau n'a pas les deux appendices qui se voient dans l'estomac du kangaroo géant; les rubans musculeux n'y sont pas aussi prononcés, ni les boursoufflures aussi déterminées; le pylore est garni d'un repli circulaire.]

(1) C'est sur l'estomac d'un individu rapporté par mes amis Péron et Lesueur que j'avais fait cette description en 1804, et le dessin de la pl. XXXVII, f. 2, de notre première édition. Dans un potoroo du Voyage de l'Astrolabe, j'ai trouvé la membrane interne moins différente dans les deux poches. Il y avait partout des rides transversales et des plis plus ou moins prononcés

dans un sens opposé. Le cardia s'ouvrait évidemment dans la portion droite, entre deux plis qui doivent y diriger les aliments et qui peuvent aussi contribuer à fermer cette ouverture. Ces différences dans l'estomac des deux individus observés, et celles que j'indiquerai dans la rate, me font penser que ces deux potoroos appartenaient à deux espèces distinctes.

Dans le *phascolome*, l'estomac est pyriforme; la partie droite est rétrécie et repliée vers le cardia, de sorte que la petite courbure est peu ouverte. Cet orifice laisse à sa gauche un profond eul-de-sac. Les membranes sont épaisses; l'interne forme des rides irrégulières.

4o Les rongeurs.

[L'ordre des *rongeurs* comprend des animaux qui peuvent vivre de toute espèce d'aliments, qui mêlent des substances animales, en plus ou moins grande proportion, aux substances végétales; et d'autres animaux qui se nourrissent exclusivement de fruits, de feuilles, d'écorces ou d'herbes tendres. Ceux-ci, nous l'avons déjà vu (1), ont des molaires sans racines, qui croissent indéfiniment par le bas, à mesure que la trituration use leur couronne. Nous démontrons qu'il existe des différences non moins grandes dans l'estomac et le canal intestinal de ces animaux, qui sont non seulement en rapport avec les régimes divers auxquels leur organisation les astreint, mais encore avec toutes les différences dans les dents, sur lesquelles on a fondé récemment les coupes génériques.]

Le type le plus commun de cet ordre est un estomac formé de deux poches distinctes, plus ou moins séparées, l'une à gauche du cardia, longitudinale, cylindrique ou conique, souvent plus grande que la droite, revêtue en dedans d'un épiderme épais, qui se termine brusquement aux limites de cette poche et les indique nettement; l'autre à droite, plus transversale, plus reculée, finit en cône au pylore. Plus musculuse, à parois plus épaisses que la première, sa muqueuse est dénuée d'épiderme et montre l'aspect ordinaire. Un étranglement distingue d'ailleurs ces deux parties à l'extérieur. Le cardia est percé dans la première poche tout près de la seconde.

En passant rapidement en revue les familles de cet ordre nombreux, nous indiquerons jusqu'à quel point leur estomac se rapproche ou s'écarte de ce type.]

Dans les espèces de la famille des *écureuils*, l'estomac n'est généralement pas divisé en plusieurs poches distinctes. Pyriforme (2) ou conique dans sa partie principale, d'autres fois ovale (3), il s'en détache une portion cylindrique ou conique qui se termine au pylore et qui est plus marquée encore dans le *capistratus* (4) que dans le grand *écureuil des Indes* et le *vulgaire*.

[Dans les *guerlinguets*, on peut distinguer le eul-de-sac pylorique qui est petit, du eul-de-sac cardiaque qui forme les trois quarts de la capacité de l'estomac, et se divise en deux poches à son sommet (5).

Dans les *ptéromys*, Fr. Cuv. (6), l'estomac est plus transversal, les deux euls-de-sac plus distincts, le droit plus grand à proportion, se continue avec le gauche dans la même direction, ayant une portion pylorique courte et conique, faisant un angle avec lui; le cardia rapproché du pylore.

Dans les *sciuroptères*, F. Cuv., l'estomac ressemble davantage, pour la forme générale, à celui des *guerlinguets*. Il est arrondi, profond d'avant en arrière, ayant le fond du eul-de-sac cardiaque formant une petite poche qui dépasse un peu le cardia, et une portion pylorique, symétrique à celle-ci, conique, très-musculuse, revêtue intérieurement d'une muqueuse jaunâtre, tandis que la membrane interne est blanche partout ailleurs, avec des plis formant des arcs parallèles aux courbures. Deux autres plis dans le sens de la longueur, à droite et à gauche du cardia, mais qui ne paraissent pas subsister quand l'estomac est bien distendu, sembleraient indiquer des traces de division de la cavité en trois poches.

Dans les *marmottes*, la cavité de l'estomac est également simple, et ses parois sont médiocrement épaisses; sa forme est allongée. Je trouve dans une marmotte du *Canada* (7), l'estomac ayant la forme et l'épaisseur des membranes de celui des *carassiers*; le cardia éloigné du pylore; sa portion cardiaque longue et longitudinale, se réunissant à angle avec la portion pylorique, qui est courte et dirigée obliquement en avant.

Il est plus large, assez transversal dans les *spermophiles*, ayant son eul-de-sac cardiaque très-développé à gauche; son angle postérieur arrondi, et une portion pylorique cylindrique et très-distincte de la cavité principale, ses parois musculuses.

La famille des *loirs* présente, dans la forme et la structure de l'estomac, des différences qui sont en rapport avec la nature des appétits des différentes espèces. [Il est allongé dans le *loir*, conique, avec une petite portion pylorique dirigée en avant. Ses membranes sont épaisses et musculuses: c'est le type de l'estomac des *carassiers*. Au contraire il est globuleux et à une seule poche, avec l'œsophage très-rapproché du pylore, dans le *lérot* [et le *graphiure*, Fr. Cuv.]

(1) Leçon XVII sur les dents.

(2) *Sc. maximus et macrourus*, Geoffroy.

(3) *Sc. vulgaris*, L.

(4) *Sc. capistratus*, Bose.

(5) *Guerlinguet toupaië, macroxus toupaiï*, F. C.

(6) L'étiquette du bocal portait: *écureuil volant* de Java. Diard, 1826. C'est sans doute le *ptéromys* éclatant. *Pteromys nitidus*, Geoffroy.

(7) *Marmotte* du Canada, envoyée de New-York, par M. Milbert. *Arctomys monax*.

Dans le *muscardin*, l'estomac offre une singularité qui le distingue non-seulement de celui des espèces de ce genre, mais encore de tous les autres mammifères. L'œsophage aboutit, immédiatement sous le diaphragme, dans une poche globuleuse, à parois épaisses, glanduleuses, percées intérieurement de beaucoup d'orifices de cryptes, séparée par un étranglement, et par cette structure, de l'estomac proprement dit. Celui-ci forme un cul-de-sac plus grand, large, un peu ovale, qui aboutit en avant et à droite dans un court boyau pylorique de forme cylindrique. Il y a donc ici deux estomacs, dont l'un répond à l'estomac glanduleux des oiseaux. Nous verrons bientôt que le *castor* a des traces de cette organisation.

[Dans le *capromys* (1), les deux culs-de-sacs sont bien distincts; le gauche est une fois plus grand que le droit, l'œsophage s'insère sur le bord droit du premier; la position de l'estomac est d'ailleurs transversale; ses parois sont médiocrement épaisses et musculeuses, et sa cavité conique.

Dans un *échymys* très-jeune, j'ai trouvé l'estomac transversal ayant le cul-de-sac gauche court, la partie pylorique grande et le cardia percé au milieu du bord antérieur.

Le genre *rat* montre évidemment la forme type que nous avons décrite en premier lieu. Dans le *surmulet*, l'estomac est séparé en deux poches par un étranglement, la droite plus musculeuse, la gauche revêtue d'un épiderme. Dans le *mulot*, il n'y a pas d'étranglement. Dans la *souris* (2), il n'y en a pas davantage; mais l'épiderme épais de la première poche indique sa séparation d'avec la seconde, ainsi que dans le *rat*.

Le *rat pylori* n'a pas non plus d'étranglement extérieur; son estomac est profond d'avant en arrière; son grand cul-de-sac large, arrondi, s'avancant au delà du cardia, qui s'ouvre dans l'angle rentrant que fait cette portion avec la droite.

Dans les *gerbilles*, l'estomac a la forme type. C'est un boyau replié sur lui-même, ayant en avant un profond cul-de-sac gauche, cercelé de faisceaux musculaires, et le cardia dans l'angle rentrant que forment les deux portions (3).

Dans la *gerbille des sables* (4), suivant Pallas, la membrane interne forme un rebord semi-lunaire, comme frangé, qui sépare la portion droite de la gauche.

Dans un *mérion* (5) l'estomac s'écartait de ce type; sa forme était globuleuse, ayant le coude à

peu près au milieu du bord antérieur, un seul cul-de-sac profond et une portion pylorique courte et unique.

Nous retrouvons le type commun dans le *hamster* (6) qui a l'estomac divisé en deux poches, séparées par un étranglement profond, la gauche cylindrique, la droite globuleuse. Le cardia est percé dans la première, à droite de sa base, dans l'étranglement même, de manière que les aliments peuvent passer immédiatement dans la seconde au moyen d'un repli qui se prolonge du cardia dans cette poche. On peut distinguer dans celle-ci une portion pylorique conique et plus musculeuse, qui se termine dans l'intestin par un bourrelet un peu saillant.

La première poche est revêtue intérieurement d'un épiderme épais, qui forme deux lèvres ovales, se prolongeant autour de son embouchure dans la seconde, et conséquemment en dedans de celle-ci, dont la tunique interne est lubrifiée de mucosités, et sans épiderme apparent, dans le reste de son étendue.

Londatra a une forme d'estomac analogue avec un léger étranglement dans sa grande courbure qui indique la séparation des deux poches.

Dans les *campagnols* ordinaires, la structure et la composition de l'estomac se rapprochent de celles du *hamster*. Je l'ai vérifié pour le *C. rat-d'eau*, le *C. schermmaus*, le *C. des champs* (*mus arvalis*, L.) (7); Pallas l'apprend pour le *C. des prés* (*mus œconomus*) et pour le *mus socialis*. Il décrit même une troisième poche.

Les *lemmings* ont encore ce type, et les deux poches, d'après Pallas, y sont plus ou moins distinctes suivant les espèces. Quelquefois même il y aurait une apparence de troisième poche; dans le *zocor*, par exemple, qui a une glande arrondie dans la partie la plus saillante de la grande courbure de son estomac.

Dans le *lemming de la baie d'Hudson* (*mus Hudsonius*, Gmel.), l'estomac s'écarte de ce type: il est transversal, très-allongé dans ce sens, sans division; le cardia est percé au tiers supérieur de son bord antérieur, le cul-de-sac gauche, cylindrique, médiocre, la portion droite de même forme, avec une partie pylorique recourbée en avant et à gauche (8).

Il s'en écarte dans les *gerboises* qui l'ont *globuleux* (9) et dans l'*hélamys du Cap*, qui l'a pyri-forme, longitudinal, avec un cul-de-sac car-

(1) *Capromys Fournieri*, Desm.

(2) Première édition, pages 384 et 385.

(3) *Gerbille* des Indes.

(4) *Gerbille meridiana*, Desm. (*Dipus longipes*, Pallas.)

(5) *Dipus Americanus*, Barton, envoyé de New-York, par M. Lesueur.

(6) Première édition, page 385.

(7) *Ibid.*, page 383.

(8) Cette espèce pourrait bien ne pas appartenir à ce genre, à en juger par cette différence dans la structure de son estomac.

(9) *Gerboise* de Barbarie, *mus sagitta*, L.

diacque plus grand, dirigé en avant, un cul-de-sac pylorique dirigé en arrière et une portion pylorique courte, cylindrique, fléchie en avant.

Les *rats-taupes* (1) (*spalax*, Guld.) se rapprochent des lemmings et des campagnols par leur estomac divisé en deux poches, et par l'insertion de l'œsophage à la base de la première.

C'est encore le type précédent dans le *bathyerguo du Cap* (2); la poche gauche est énorme, allongée, percée à sa base par le cardia; la poche droite moins grande, globuleuse, est séparée de l'autre par un étranglement extérieur et par un repli intérieur. On en voit même deux autres plus près du pylore, qui formeraient une troisième séparation.

L'*oryctère des Dunes* a l'estomac un peu différent; sa position est plus longitudinale, de manière que le cul-de-sac gauche est antérieur et le droit postérieur; le cardia est percé au milieu de son bord droit; la portion pylorique est courte, cylindrique et dirigée en avant.

Dans le *castor*, l'estomac est transversal, allongé dans ce sens, ayant la portion droite plus grande que celle qui est à gauche du cardia. L'œsophage s'insère au premier tiers de son bord antérieur, par une ouverture étroite garnie de pointes qui sont analogues aux franges que forme l'épiderme dans plusieurs autres rongeurs, en se terminant autour de l'orifice de la première poche dans la seconde. Des cryptes nombreux très-développés, dont les orifices s'ouvrent dans la cavité de l'estomac, forment un disque épais vers le cardia (5). Ces cryptes sont évidemment de petits culs-de-sac formés par la muqueuse et la couche cellulaire qui la double, qui y paraissent repliés sur eux-mêmes en festons irréguliers, quand on observe la coupe de ce disque glanduleux. Les substances ligneuses dont se nourrissent les *castors*, ont nécessité cette surabondance de sécrétions dont cette glande est l'organe. Un étranglement sépare la portion pylorique du reste de la partie droite de cet estomac. Le pylore forme un bourrelet saillant dans l'intestin.

Dans la famille des *porcs-épics*, nous trouvons un nouvel exemple des différences que présente l'estomac selon les genres.

Le *coëndou Pa*, comme l'*oryctère des Dunes*, allongé, longitudinal, avec un cul-de-sac en avant et en arrière; l'œsophage inséré sur le côté droit, le cardia est renflé et assez rapproché du pylore; une portion pylorique courte, cylindrique, dirigée en avant, se termine par un bourrelet qui

fait saillie dans l'intestin. Dans le *porc épic d'Europe*, l'estomac est globuleux, formant en arrière une bourse profonde et large, dans laquelle on peut distinguer un cul-de-sac gauche dont le fond s'avance plus ou moins, suivant les individus, au delà du cardia. A droite de cet orifice, se voit la portion pylorique, qui se termine au pylore par un étranglement extérieur, et, intérieurement, par un bourrelet épais, qui rétrécit cet orifice, d'ailleurs très-rapproché du cardia. Cette portion pylorique, plus musculeuse que le reste, est quelquefois dilatée en une poche distincte, qu'un étranglement sépare du cul-de-sac de ce nom. Il se forme encore d'autres fois, je crois accidentellement, une petite poche arrondie au-dessus du cardia (4). La membrane interne présente partout la même apparence, sauf dans la portion pylorique où elle paraît plus unie et où ses plis ont une direction différente. A droite du cardia, un pli très-épais sépare la poche gauche de la droite.]

Dans le *lapin* et le *lièvre*, l'estomac est fort allongé, particulièrement la portion qui est à droite du cardia; celle-ci forme un boyau, dont la membrane musculeuse est plus épaisse qu'ailleurs, surtout autour du pylore, où elle est renflée en bourrelet. Dans le reste de l'estomac, cette membrane est à peine sensible. Le grand cul-de-sac est très-profond; et le cardia conséquemment très à droite.

Les *lagomys*, Cuv. (5), présentent de nouveau le type le plus commun de l'ordre. Leur estomac a deux poches, la gauche cylindrique, longitudinale, percée à sa base par le cardia, et la droite qui est transversale, plus courte dans le *lagomys ogotonna*, plus longue dans le *lagomys nain*. Un repli intérieur indique la séparation de ces deux poches.

[Les *agoutis* et les *pacas* ont un estomac de même type, transversal dans sa position, ayant la plus grande dimension dans ce sens, un cul-de-sac cardiaque peu profond, tout à fait à gauche du cardia, et non en avant; le pylore en avant, la portion pylorique ayant un renflement à droite, plus en arrière; le cul-de-sac pylorique se prononce plus ou moins. L'épiderme de l'œsophage garnit le pourtour du cardia.

Dans le *coëchon d'Inde* (*anoëma*, F. Cuv.), l'estomac est globuleux, et ne formant proprement qu'un seul cul-de-sac; la portion pylorique petite, ovale, est séparée de la première par un repli semi-lunaire de la membrane interne qui va en se perdant d'avant en arrière; en avant de ce repli,

(1) *Mus typhlus*. Première édition, page 385.

(2) *Mus capensis*, Pallas. Première édition, page 385.

(3) Première édition, page 383.

(4) *Ibid.*, page 381.

(5) *Lepus pusillus*, P. L. *Ogotonna*, P. L. *Alpinus*, P. Cette description est d'après Pallas, *Novæ species quadrupedum eglirium ordinis Felandæ*, 1778.

plus près du cardia, les parois de l'estomac sont glanduleuses.

En résumé, les genres qui s'écartent le plus de la forme générale si remarquable qu'affectent la plupart des rongeurs, sont les *agoutis*, les *pacas*, le genre *lièvre*, les *porcs-épics*, le *castor*, les *marottes*, les *spermophiles*, les *loirs* et les *écureuils* proprement dits. Les *anoëmas*, les *lagomys*, les *sciuroptères*, les *ptéromys*, appartenant cependant à l'une ou à l'autre des familles qui comprennent les genres que je viens de nommer, ont déjà une partie des caractères de forme et de structure qui sont propres aux autres familles de cet ordre singulier.]

4^o Les édentés.

Parmi les *édentés*, il n'y a que les *pareseux* qui aient plusieurs estomacs, tous les autres n'en ont qu'un, ordinairement à une seule poche.

[Les *tardigrades* se rapprochent singulièrement des ruminants par leur estomac multiple. Nous en distinguerons quatre, comme dans ces derniers, que l'on pourrait, à la rigueur, réduire à deux (1), lesquels seraient eux-mêmes sous-divisés en plusieurs poches. Nous les décrirons en détail dans les deux genres, à cause de leur singulière organisation.

Dans le genre *achæus* (2), (*l'aï*), la cavité du premier estomac est très-compliquée. Il y a d'abord une poche inférieure, qui s'étend en arrière, à parois épaisses, revêtue d'un fort épiderme; puis une poche supérieure arrondie, à parois plus minces, séparée de la première, du côté gauche, par une cloison semi-lunaire, qui ne laisse le passage libre qu'à droite, sa membrane interne est également sèche et revêtue d'un épiderme.

C'est cette seconde poche qui aboutit dans un long appendice ovale, dont la membrane interne, molle et sans épiderme, a de larges plis qui doivent gêner la marche des matières alimentaires, et multiplier la surface de cette tunique et son action digestive.

Un cordon musculueux très-épais qui cerce le bord de la poche inférieure, se prolonge sur le bord de l'appendice; d'autres cordons partent en rayonnant du cardia, et se portent le long des parois de cette poche, jusqu'à son bord postérieur. Ils doivent, par leurs contractions, la resserrer comme les cordons d'une bourse. Deux replis saillants, qui interceptent un canal, descendent de l'œsophage dans un second estomac qui répond au bonnet des ruminants: c'est une poche ronde, dont l'intérieur est aussi revêtu d'épiderme; son embouchure dans la première a

deux rebords, dont l'un antérieur est garni de même, d'un épais cordon musculueux. Cet estomac, ainsi que la première poche de la panse, doivent pouvoir prendre les aliments de la deuxième poche de cette même panse et de l'appendice œéal, et les reporter dans l'œsophage. C'est à cet usage que servent sans doute les forts cordons musculueux qui rayonnent dans les parois de la première poche, à partir du cardia. La gouttière qui conduit à ce second estomac se prolonge jusqu'au troisième, et peut y conduire directement les aliments. Celui-ci est petit, cylindrique, séparé du bonnet et du quatrième estomac, par deux étranglements marqués. Il est situé en travers, au-dessus de la panse et du bonnet, et ne semble former, par ses petites dimensions, qu'un couloir pour arriver au dernier estomac. Cependant, on le trouve plein de matières, ainsi que le quatrième, qui a la même forme, la même position, et dont les parois sont encore plus musculueuses, surtout près du pylore, où sa cavité n'est plus qu'un canal étroit dont la membrane interne a des rides longitudinales.

Dans l'autre genre des *tardigrades*, les *pareseux* proprement dits (*bradypus*, F. Cuv.), la panse est plus grande à proportion, et remplit une partie de la cavité abdominale. Elle a, tout à fait à gauche, une corne analogue à l'appendice décrit dans l'*aï*.

Le *bonnet* est en avant de la panse, à gauche du cardia; sa forme est ronde, et sa cavité divisée par des plis ou rides qui vont en rayonnant; elle est séparée de la panse par un bourrelet. Sa membrane interne est sèche.

Un canal très-court, formé de deux replis musculo-membraneux, conduit, comme dans les ruminants, directement de l'œsophage dans le troisième estomac. Les matières alimentaires peuvent encore y arriver du *bonnet* ou de la *panse*; son entrée est resserrée. Ce troisième estomac, placé sur la *panse*, est plus long que celui de l'*aï*, en forme de boyau, et dirigé de gauche à droite. Sa membrane interne est lisse, percée par les orifices de cryptes évidents.

Le quatrième estomac est un canal étroit, à parois très-musculueuses, dont la membrane interne forme des plis longitudinaux. Ce n'est proprement que la partie pylorique des estomacs simples.]

La présence d'un canal analogue à celui que nous allons décrire dans l'estomac des ruminants, et qui permet aux aliments de passer immédiatement de l'œsophage dans le second (3) estomac, ne doit-elle pas faire présumer que les *tardigrades* sont également sujets à une sorte de rumination? Au reste, nous avons trouvé leurs estomacs égale-

(1) Comme nous l'avons fait dans notre description de 1804.

(2) Première édition, page 389.

(3) Le troisième d'après notre nouvelle description.

ment remplis de matières ligneuses, semblables à du terreau (1).

[Les *édentés* ordinaires ont un estomac simple.

Sa forme est globuleuse dans les *tatous* (2) et à un seul cul-de-sac; le cardia s'y trouve très-rapproché du pylore; la portion pylorique est un petit cône ou un petit cylindre qui se détache de la poche unique qui forme ce viscère.]

Celui de *Poryctélope* est aussi à peu près globuleux et présente, de même à droite, un prolongement cylindrique, qui aboutit au pylore, dont les parois sont formées, en grande partie, d'une couche très-épaisse de fibres musculaires. Celles du reste de l'estomac ont une épaisseur médiocre.

[La forme et la structure de l'estomac sont encore semblables dans le *fourmilier tamandua*; mais celui du *fourmilier tamanoir* présente dans l'insertion de l'œsophage en avant et sur la droite, et dans la forme arrondie de son grand cul-de-sac cardiaque, le type des carnassiers. Un bourrelet intérieur sépare cette partie de la portion pylorique. La cavité de celle-ci est un canal étroit dont les parois sont très-musculeuses et présentent en avant une saillie qui fait l'effet d'une enclume musculo-tendineuse, destinée à broyer les matières alimentaires macérées dans la première partie.

Celui des *fourmiliers à deux doigts* (5) a une forme allongée, une position transversale, l'œsophage inséré au milieu du bord antérieur, un grand cul-de-sac à gauche du cardia et une forme conique dans la portion qui est à droite de cet orifice]; ses parois sont très-épaisses.

[Dans le genre *pangolin* (4), nous trouverons des différences spécifiques aussi marquées que dans le genre précédent.] Ainsi dans le *pangolin à queue courte*, le cardia est assez loin du pylore. A peu près vers le milieu de la petite courbure, il y a intérieurement un repli qui sépare la cavité de l'estomac en deux parties, l'une gauche, à parois minces, l'autre droite, à parois très-épaisses. Celle-ci, ou la portion pylorique, va en se rétrécissant jusqu'au pylore, et contient, dans l'épaisseur de ses parois, une glande analogue à celle que nous avons déjà observée dans l'estomac du castor, composée d'un amas de follicules lenticulaires. Nous n'avons pas trouvé cette glande dans l'estomac du *phatagin* [ou du *pangolin à longue queue*, qui est de forme très-allongée avec le cardia en avant, le pylore au second tiers du bord antérieur, un grand cul-de-sac pylorique à droite de cette issue, laquelle est fermée par un bourrelet intérieur très-saillant. Les parois en sont extrêmement épaisses et très-musculeuses. Cette

structure et les grains de sable mêlés aux fourmis dont je l'ai trouvé plein, semblent indiquer que la digestion s'y fait aussi par trituration.

Les *monotrèmes*, dont les deux seuls genres connus sont si différents par les caractères extérieurs, ne le sont pas moins par leur organisation intérieure.]

Dans l'*échidné*, l'estomac est très-ample, de forme ovale. [Il y a un petit cylindre pylorique, à parois musculueuses, qui se détache du corps principal et dont la cavité est hérissée de papilles dures et presque de nature cornée, tandis que la muqueuse est lisse dans tout le reste de l'estomac, dont les parois sont minces.] Le pylore n'a pas de repli, mais l'extrémité des parois de l'estomac, qui sont plus épaisses que celles du duodénum, forme un bourrelet saillant dans cet intestin. Le cardia en est très-éloigné.

Dans l'*ornithorhynque*, la forme de l'estomac n'a pas de rapport avec celle qui se voit généralement dans les mammifères. Comme dans beaucoup de poissons, il n'a qu'un seul cul-de-sac très-profond, et sa figure peut être assez bien comparée à celle d'une pannetière. Cependant elle varie suivant que ce viscère est contracté ou dilaté; dans ce dernier cas il est plus arrondi, plus large dans son fond, il se rétrécit peu à peu en avant, et se change en un canal étroit, dont il serait difficile d'assigner la terminaison dans l'œsophage. [Le pylore est percé à l'extrémité d'un petit canal pylorique qui forme une bifurcation avec l'œsophage et qui se distingue du duodénum par l'épaisseur de ses parois, ses faisceaux de fibres musculaires, et par le repli en manchette que sa membrane interne fait dans l'intestin.] Cet estomac est extrêmement petit, proportionnellement au volume de l'animal et à celui des intestins. Ses parois, qui sont médiocrement épaisses, sont composées des membranes ordinaires. La musculueuse est très-marquée. L'interne est lisse, d'un blanc argenté, et a quelques petits plis [qui sont transverses en dessous et longitudinaux en dessus quand la musculueuse est contractée.]

VII. Les *pachydermes*.

[Les animaux compris parmi les *pachydermes*, si l'on en excepte les *éléphants*, les *rhinocéros* et les *chevaux*, ont un estomac plus ou moins compliqué, dont la cavité se sous-divise en plusieurs poches ou en plusieurs petits culs-de-sacs.

Nous allons les décrire en suivant, comme à l'ordinaire, l'ordre systématique du *Règne animal*.]

Celui de l'*éléphant* a une forme très-allongée et

(1) Dans notre première observation qui date de 1804.

(2) Première édition, page 338. Genre *cachicame*.

(3) Genre *didactyle*, F. Cuvier.

(4) Première édition, page 337.

fort étroite. Son plus grand diamètre, pris vis-à-vis du cardia, n'a que le quart de sa longueur; de là il va, en se rétrécissant à droite, vers le pylore, et à gauche, vers le fond du cul-de-sac de ce côté, dont l'éloignement du cardia ne surpasse guère le tiers de la longueur totale de l'estomac. La membrane interne y forme des rides épaisses, et cinq larges replis dirigés en travers, dont le premier part de très-près du cardia. Cette membrane est lisse et unie dans la partie moyenne de l'estomac, et n'a que quelques grosses rides transversales vers le pylore, et beaucoup de petites rides qui se croisent et interceptent une foule de petits enfoncements. La musculuse est partout fort épaisse, mais particulièrement dans les environs du pylore, où elle a jusqu'à 0,018 d'épaisseur. La valvule de cet orifice forme un pli peu saillant.

[Le premier des *pachydermes* ordinaires, l'*hippopotame*, est pourvu d'un estomac compliqué, composé de plusieurs poches dont on ne connaît pas encore bien la grandeur relative dans l'état adulte, puisque la première description originale connue est celle que *Daubenton* a faite sur celui d'un fœtus, qui a servi également à la nôtre. Le long boyau, qui en formait la cavité principale, pourrait bien avoir eu, à cet âge, et durant l'allaitement, l'importance et le développement proportionnel de la *caillette* ou du quatrième estomac des ruminants; tandis que les poches qui sont à droite et à gauche du cardia, répondant à la panse et au bonnet, se développeraient comme ces estomacs, lorsque l'animal prend une nourriture beaucoup moins substantielle que le lait. Voici d'ailleurs la structure singulière de cet estomac.]

Le cardia communique dans trois poches, dont deux seulement paraissent à l'extérieur, et dans un long boyau, dont la cavité est divisée en travers par plusieurs replis, en forme de valvules. Au delà de la dernière valvule, le boyau se prolonge encore, et se termine en un appendice plus étroit, qui est replié sous lui, et aboutit au pylore. La membrane interne est toute fendillée, dure et granuleuse dans les deux plus grandes poches et dans le boyau, jusqu'à la dernière valvule. Plus loin elle est lisse et plissée. Elle n'a point de plis dans l'appendice, dont la membrane musculuse est très-épaisse, particulièrement autour du pylore.

Le *cochon* a l'estomac globuleux, [l'insertion de l'œsophage est cependant plus à gauche qu'à droite et la partie de l'estomac qui est de ce côté, plus ample que celle du cul-de-sac cardiaque. Le cul-de-sac pylorique a des parois plus musculuses

que le cardiaque; mais c'est surtout dans le boyau ou l'appendice pylorique qui termine ce cul-de-sac, que la tunique musculuse est très-épaisse. La membrane muqueuse y forme des plis, des rides dirigés en différents sens, puis un bourrelet cylindrique qui bouche le passage de l'estomac dans l'intestin. L'appendice en capuchon, qui termine le cul-de-sac cardiaque, a sa cavité distincte du reste par un large repli circulaire, qui règne dans les trois quarts de la circonférence de son entrée, en haut, en bas et du côté de l'œsophage. Ses parois d'ailleurs sont plus épaisses que dans la plus grande partie du cul-de-sac cardiaque où elles sont très-minces, blanches et unies intérieurement, tandis que la membrane interne de cette poche présente des rides et des plis ondulés et un aspect glanduleux, comme dans la poche pylorique. Le cardia s'ouvre dans une bande blanche de la muqueuse stomacale, qui ressemble à celle de la portion cardiaque; les plis longitudinaux de l'œsophage s'y continuent, et cet orifice présente un rebord saillant qui le sépare du cul-de-sac pylorique.

L'estomac est beaucoup plus compliqué dans les deux espèces connues de *pécari*, Cuv.

Le *tajassou* (1) (*dicotyles labiatus*, Cuv.) l'a transversal, large et profond, composé comme celui du daman de Syrie, de deux grands culs-de-sacs bien distincts, l'un gauche cardiaque et l'autre pylorique. Une échancrure de la grande courbure indique extérieurement et en arrière cette séparation; tandis qu'elle est marquée en dedans par un bourrelet saillant et par l'aspect de la membrane interne qui est sèche et plissée dans la principale poche cardiaque; plus épaisse, glanduleuse et percée d'une quantité d'orifices de criques dans le cul-de-sac pylorique. Ce cul-de-sac est profond, arrondi en arrière et conique vers le pylore où il devient plus musculux. En dessous et en dessus de la grande poche cardiaque, celle-ci s'ouvre dans deux plus petites poches coniques, dont les parois sont minces et la membrane interne enduite de mucosités.

Dans le *pécari à collier* (*dicotyles torquatus*, Cuv.), la structure et la forme de l'estomac sont assez conformes à cette description, sauf que l'étranglement extérieur qui sépare les deux culs-de-sacs gauche et droit, est encore plus profond, et le repli de la membrane interne encore plus marqué.

Il y a plus de différence, pour l'estomac, entre les deux espèces de *daman* (*hyrax*) (2).]

Dans le *daman de Syrie*, l'estomac a deux poches bien séparées par une cloison mitoyenne,

(1) Première édition, page 392.

(2) M. Cuvier, *Règne animal*, tome I, page 249, ne trouve pas dans les caractères extérieurs, de dif-

férences certaines entre ces deux espèces. Ce que nous dirons de leur estomac et de leurs intestins pourra y suppléer.

percée dans son milieu d'un orifice, dont les rebords sont irrégulièrement contournés, et qui établit la communication de l'un à l'autre. Chaque poche répond, comme dans le *pécari*, aux cul-de-sacs gauche et droit des estomacs ordinaires. La cloison commence à droite du cardia, qui est percé entièrement dans la poche gauche, et se porte un peu obliquement à droite et en arrière, où sa place est marquée à l'extérieur par une seissure profonde. La poche gauche est la plus vaste; elle se prolonge en avant le long de l'œsophage. Sa membrane interne est blanchâtre, lisse et ridée irrégulièrement. Cette membrane est sans rides dans la poche droite et veloutée, particulièrement alentour du pylore (1). La membrane musculeuse a des fibres circulaires très-marquées. Les parois de cet estomac sont en général médiocrement épaisses; elles le deviennent beaucoup autour du pylore, qui est étroit et dirigé en avant.

[L'estomac du *daman du Cap* diffère du précédent par une forme et une position longitudinale. Sa portion cardiaque, après avoir formé un cul-de-sac en avant et à gauche du cardia, se prolonge d'avant en arrière en une portion allongée cylindrique, jusqu'à une seissure, plus ou moins marquée suivant les individus, qui se voit en arrière et la sépare du sac pylorique. Celui-ci est court, arrondi et se termine par un boyau pylorique très-muscleux; un repli circulaire intérieur, mais beaucoup moins marqué que dans l'espèce précédente, sépare un peu les deux poches, qui se distinguent encore par l'aspect différent de la membrane interne, laquelle, dans la portion cardiaque, est revêtue d'un épiderme qui s'en détache facilement, tandis que la droite, a un aspect glanduleux.

L'estomac du *tapir* (2) est formé sur le type de celui du cochon, du *pécari* et du *daman* de Syrie. Sa cavité est divisée en deux poches par un prolongement membraneux très-épais à la face inférieure, plus mince à la paroi supérieure. La poche gauche, plus grande que la droite, est longitudinale, elle a son fond en avant de figure conique; le cardia est percé bien en arrière, dans son bord droit. Comme dans beaucoup de rongeurs, la poche droite est beaucoup plus musculeuse; sa position est transversale, sauf la portion pylorique qui est en avant. La nature de la membrane interne ne m'a pas paru différente dans les deux poches.

Dans le *tapir de Sumatra*, l'estomac ressemble beaucoup à celui du *rhinocéros* (3).

Dans le *rhinocéros unicolore*, l'estomac a la forme

allongée et transversale, que nous avons décrite dans l'éléphant. Le cardia s'y trouve très-loin du pylore, quoique le cul-de-sac gauche soit encore assez profond. La portion pylorique est distincte du reste par un étranglement.

[Le cul-de-sac gauche et la portion droite la plus rapprochée du cardia, sont revêtus d'épiderme dans le *rhinocéros de Sumatra* (4).]

Les *solipèdes* ont un estomac simple, où l'on retrouve la forme ordinaire.

[Cependant il mériterait d'être étudié dans les différentes espèces du genre *cheval*, qui constitue à lui seul cette famille.

Dans le *cheval*, sa cavité est simple, sa forme arrondie et sa capacité petite relativement au volume de l'animal.] L'œsophage s'insère très-obliquement près du milieu de son arc antérieur qui est très-fermé, de sorte que les deux portions à droite et à gauche du cardia sont à peu près égales. La membrane interne du cul-de-sac gauche est lisse, blanchâtre et sèche comme dans l'œsophage; tandis qu'elle paraît veloutée dans le reste de l'estomac. La ligne qui semble séparer ces deux portions est marquée d'un pli dentelé. La membrane musculeuse a plusieurs couches de fibres dirigées en différents sens; il y en a qui sont disposées en bandes qui se portent de l'œsophage, en traversant obliquement le cardia, à la grande courbure de l'estomac, et contribuent sans doute à fermer celui-ci, lors des contractions de cet organe, et à rendre le vomissement impossible; effet qui est encore empêché par l'insertion oblique de l'œsophage.

VIII. Les ruminants.

Nous allons décrire les estomacs, à peu près les plus compliqués que nous connaissons, c'est-à-dire ceux des *ruminants*. Ils se ressemblent, à de petites différences près, dans les *ruminants à cornes*, qui ont quatre estomacs bien distincts. Le premier de ces estomacs, appelé la *panse*, l'*herbier* ou la *double*, est très-vaste; il occupe une grande partie de l'abdomen, particulièrement du côté gauche. A droite de l'œsophage et de la partie antérieure de la panse, se trouve le second estomac ou le *bonnet*, le plus petit des quatre, et qui ne paraît, au premier coup d'œil, qu'un appendice du premier; il touche en avant au centre aponévrotique du diaphragme. Vient ensuite le *feuillet*, qui est le troisième pour la situation et pour la grandeur: il est placé au côté droit de la panse en arrière du foie. L'œsophage s'insère sur la par-

(1) M. le professeur Rapp a également trouvé la membrane interne veloutée dans la partie pylorique de l'estomac du *daman du Cap*. *Monographia hyracis*, Stuttgartiæ, 1830. Meckel n'a pas vu ces villosités.

(2) Le *tapir d'Amérique*, Cuvier.

(3) Suivant M. Home, *Philosophical transactions*, 1821, page 593.

(4) Home, *Comp. anat.*

tie de la panse qui est le plus à droite, et communique en même temps, au moyen d'une gouttière que nous décrirons plus bas, avec le bonnet et le feuillet. Le troisième estomac est distinct du second et du quatrième, par des rétrécissements très-sensibles; il est globuleux, tandis que le dernier est allongé. Celui-ci, nommé la *caillette*, est le second pour la grandeur; sa situation est également à droite de la panse, et, pour une petite portion, sous le feuillet. Il communique avec ce dernier par une ouverture assez étroite, et s'ouvre dans le duodénum par un second orifice, qui répond au pylore des estomacs simples.

Les membranes de ces quatre estomacs présentent des différences remarquables, particulièrement l'externe. Celle-ci, dans la panse du *bœuf*, a sa surface interne couverte, en grande partie, de papilles larges et plates, dont la grandeur est très-différente. Plus grandes dans le fond des cul-de-sacs, elles diminuent en s'approchant de leur bord, et disparaissent sur les replis qui les séparent et sur toute la face opposée, qui est fendillée par des sillons fins, interceptant des espèces de losanges. Partout cette surface, sans en excepter les papilles, est recouverte d'un épiderme mince, qui s'enlève facilement par grands lambeaux, en conservant les moules des papilles, et se distingue par sa couleur jaunâtre, de la membrane interne, qui est blanche, confondue avec la couche cellulaire, et adhérente par son moyen à la membrane musculuse. Celle-ci est très-épaisse, particulièrement dans les plis qui divisent la panse en cul-de-sacs.

Dans le *bonnet*, la membrane interne a des replis cannelés sur leurs côtés, dentelés à leur bord, formant des mailles polygones, dont les aires sont hérissées de papilles, plus fines, mais analogues à celle de la panse. Cette membrane est blancheâtre, comme dans le premier estomac, recouverte d'un semblable épiderme, confondue avec la cellulaire, fortement adhérente à la musculuse, sans follicules muqueux apparents, et sans mucosités à sa surface interne. La membrane musculuse est généralement plus épaisse dans le bonnet que dans la panse; son épaisseur est cependant plus considérable dans quelques endroits de celle-ci que dans le reste de son étendue.

Le *feuillet* a, comme son nom l'indique, sa cavité partagée par de larges feuillettes, formés par la membrane interne, dont la surface est partout hérissée de petites papilles, semblables à des

grains de millet, et recouverte d'un épiderme très-sensible, qui s'enlève par grands lambeaux, comme dans les deux premiers estomacs. La membrane cellulaire est très-mince; la musculuse est beaucoup moins épaisse que dans la panse et le bonnet, et composée particulièrement de fibres transversales. Les parois de cet estomac sont beaucoup moins épaisses que celles des deux premiers.

Ce n'est que dans la *caillette*, que la membrane interne paraît de nature muqueuse, et lubrifiée d'abondantes mucosités. Elle a de larges replis d'abord longitudinaux, puis irréguliers, après un premier étranglement, séparant la partie la plus large d'une sorte de boyau qui termine ce quatrième estomac, et dans lequel cette membrane augmente d'épaisseur ainsi que la musculuse. Cette dernière est d'ailleurs encore plus mince que dans le feuillet. L'orifice qui donne du feuillet dans la caillette a un rebord valvulaire; celui du pylore en manque.

Le canal que nous avons déjà indiqué, et qui conduit de l'œsophage dans le *feuillet*, est formé par deux colonnes charnues qui partent de chaque côté du cardia; celle qui est à droite s'étend le long de la face supérieure du bonnet; la colonne gauche borde le détroit qui sépare la cavité du bonnet de celle de la panse, et se prolonge sur la face gauche du premier. L'une et l'autre entourent les côtés et le bord postérieur de l'orifice du bonnet dans le feuillet, et se croisent en dedans de cet orifice. Ces deux muscles sont recouverts par la membrane interne, qui est épaisse et plissée régulièrement en travers, de sorte qu'ils ont l'air, dans quelques espèces, de deux cylindres joliment cannelés en travers. La même membrane est très-mince dans l'intervalle des deux rebords; elle a quelques plis longitudinaux, et tapisse une couche de fibres musculaires qui vont d'un rebord à l'autre. En se contractant, le muscle du rebord rapproche le bord postérieur de l'orifice du feuillet du bord antérieur, empêche par là que la pelotte du bonnet, qui doit revenir par le canal dans l'œsophage, ne s'engouffre par cet orifice dans le troisième estomac, en même temps il se gonfle et rend plus saillant les côtés du canal, ce qui arrête le passage de cette même pelotte dans la panse. Le même canal conduit la pelotte remâchée directement dans le feuillet (1).

Telle est la structure des estomacs du *bœuf*.

(1) Les aliments grossiers ou imparfaitement triturés par une première mastication, que contiennent la panse et le bonnet, portés vers ce canal et vers l'entrée du feuillet, par les contractions des deux premiers estomacs, excitent celles des muscles du canal et de l'orifice du feuillet, qui se ferme. Il en résulte un creux hémi-

sphérique dans lequel s'engage et se moule une petite portion de ces aliments. Elle se forme, dans le mouton, en une boule d'un pouce de diamètre, qui, suffisamment humectée par une salive abondante, remonte facilement de l'œsophage dans la bouche. Une seconde mastication l'ayant encore plus amollie et rendue moins irritante,

Elle est très-peu différente dans ceux des autres ruminants à cornes.

Dans le *cerf*, la panse présente à l'extérieur trois convexités, qui répondent à autant de poches; il n'y en a que deux dans le *bœuf*. Ses papilles et celles des autres estomacs, les cloisons du bonnet sont moins élevées, les replis du feuillet et de la caillette sont plus étroits et moins nombreux. La même différence se remarque, pour l'élévation des papilles, et pour le moindre nombre des replis du feuillet, entre le *bœuf* et le *mouton* ou la *chèvre* (1).

[Dans le *renne*, les cellules polygones du *bonnet* sont très-peu profondes et presque effacées dans une partie de son étendue. La membrane interne est grossièrement veloutée, ainsi que la panse. Les plis longitudinaux du *feuillet* sont larges. La *caillette* a des rides transversales.

Dans l'*élan*, la *panse* est hérissée de pointes dures et fortes. Elles sont plus fines dans le *bonnet*, dont les cellules polygones sont peu prononcées. On en voit encore sur les lames du feuillet, qui est court. La caillette se distingue par des parois glanduleuses, des replis longitudinaux moins larges et moins nombreux que dans le feuillet, et par quelques rides transversales vers la fin. Il y a un tubercule au pylore, comme dans le *lama*.

Dans la *grimme* (*antilope grimmia*, L.), les trois premiers estomacs ont leurs parois et leur replis intérieurs hérissés de papilles; elles sont petites dans le *bonnet*, dont le réseau polygone est très-prononcé, excepté vers l'entrée de la panse où il s'efface et où les papilles sont plus grandes; elles sont fortes dans la panse et recouvrent toutes les lames du feuillet qui est très-petit.]

Dans l'*antilope corinne*, la *panse* n'a que deux bosselures. Ses replis et les papilles sont d'ailleurs plus petites que dans les autres ruminants à cornes.

Dans tous ces animaux, la proportion des estomacs varie avec l'âge. C'est la *caillette* qui est le plus grand des quatre estomacs, dans les petits de ces animaux, qui ne se nourrissent encore que de lait. On la trouve ordinairement remplie, à cet âge, de lait caillé, tandis qu'il n'y en a que très-peu dans les autres estomacs.

Le *dromadaire*, le *chameau*, le *lama*, ont les quatre estomacs des ruminants à cornes, mais avec une structure différente.

La *panse*, dans un petit *lama* mort en venant au monde, était de forme irrégulièrement globuleuse; sa capacité excédait à elle seule celle des trois autres estomacs pris ensemble, et son diamètre avait à peu près huit centimètres de longueur. Elle avait deux poches en dessous; l'une, qui s'étendait en arrière depuis le bonnet, le long de la circonférence postérieure, jusqu'au côté gauche, avait seize rangs composés chacun de douze paires environ de cellules cubiques, sensibles à l'extérieur par un plus petit nombre de bosselures; l'autre placée en avant, moins étendue; mais plus profonde que la première, en avait quinze rangées, composées chacune de cinq cellules semblables. Entre cette poche et le cardia, on en voyait une troisième beaucoup plus petite, ayant des plis à sa surface interne, mais point de cellules. Toute cette surface, dans le reste de la panse, avait des plis assez irréguliers, dont la plupart cependant étaient dirigés d'avant en arrière.

Le *bonnet* placé au côté droit et en avant de la panse, entre elle et le feuillet, de forme ovale, long de vingt-sept millimètres, large de vingt millimètres, avait sa cavité partagée en travers, par huit rangs principaux de cellules, divisées en cellules plus petites, et se terminant chacune en une gouttière cannelée en travers, qui se prolonge et s'efface dans la panse. La gouttière, décrite dans les autres ruminants, était marquée ici par un large pli, qui commençait au cardia, régnaît le long de la partie antérieure de la panse, qui est à droite de cet orifice, et suivait le bord antérieur du bonnet jusque dans le *feuillet*.

Le *troisième estomac*, allongé en boyau, avait à peu près neuf centimètres de long, sur deux de large. Sa surface interne présentait des plis longitudinaux réunis par d'autres plis transversaux qui disparaissaient vers la fin.

La *caillette*, ou le quatrième estomac, n'en était séparée par aucun étranglement. Plus large et moins long que le feuillet, il était dirigé dans un sens opposé, c'est-à-dire, d'avant en arrière, et replié en demi-cercle. Sa surface paraissait veloutée et présentait en arrière quelques circonvolutions irrégulières et quelques plis longitudinaux du côté du pylore. Ce dernier orifice, de figure semi-lunaire, était fermé par une valvule singulière formant un bourrelet très-saillant, qui s'applique exactement dessus.

On doit remarquer, dans cette description, que

les bords du canal s'écartent, sans se contracter, et servent même à la diriger immédiatement dans le troisième estomac. (Voir les expériences de M. Flourens sur le mécanisme de la rumination. *Annales des sciences naturelles*, tome XXVII, pages 29 et suivantes.

(1) Daubenton en a vu quatre-vingt-seize dans le

bœuf, de largeur très-différente, qu'il classe sous ce rapport en grands, moyens et petits. Suivant le même auteur, leur nombre varie de soixante à quatre-vingt dans le *mouton* et la *chèvre*, selon les individus. Mes propres observations sont conformes à celles de cet auteur.

le volume de la panse relativement à la caillette, était aussi grand que dans les autres ruminants adultes; ce qui n'est pas dans ceux-ci, lorsqu'ils se nourrissent encore de lait. Elle se rapporte beaucoup à celle que *Porrault* a publiée des estomacs du *chameau*, et dans laquelle il ne décrit pas, comme on l'a fait depuis, sous le nom particulier de réservoir ou de cinquième estomac, une des poches de la panse.

[Les estomacs d'un adulte, que j'ai eu l'occasion d'observer depuis la première édition de cet ouvrage, ne m'ont pas offert de différences bien sensibles dans leur structure. Le bonnet n'était composé que de cellules, dont le bord est soutenu par des rubans musculo-tendineux qui ont sans doute la faculté de se contracter. Les plis du feuillet n'étaient plus qu'en travers. Le quatrième estomac était court, petit, sa membrane interne lisse, unie et glanduleuse.

Les descriptions publiées jusques ici des estomacs des différentes espèces de *chameaux* ne diffèrent pas sensiblement de celle-ci, sinon par le nombre des cellules et leurs rangées. Observons encore que les estomacs des animaux de cette famille diffèrent des autres ruminants, par l'absence de papilles dans les trois premiers; par l'existence de cellules plus profondes dans le bonnet; et par celles au moins aussi profondes que les cellules du bonnet, dans plusieurs parties de la *panse*.]

IX. *Les cétacés.*

[L'ordre des *cétacés* se sous-divise, d'après le régime, en deux sections, les *cétacés herbivores* et les *cétacés carnassiers*: les animaux de ces deux sections diffèrent beaucoup dans l'ensemble de leur appareil alimentaire.

1^o *Les cétacés herbivores.*

Les *lamantins* et les *dugongs*, qui font partie de la première de ces sous-divisions, ont un estomac unique, mais compliqué, assez comparable à celui de la plupart des pachydermes, particulièrement du genre *pécari*.

L'estomac du *lamantin de la Guiane* est très-allongé transversalement: on peut y distinguer deux poches principales; la gauche, qui répond au cul-de-sac cardiaque, est arrondie et surmontée, en avant, d'un petit appendice cœcal] qui s'ouvre dans sa cavité, par un très-petit ori-

fice, trop étroit pour laisser passer les aliments dans cette espèce de cul-de-sac, mais assez large pour donner issue à l'humeur que séparent les cryptes nombreuses de ses parois.

Cette première poche est sous-divisée en deux par un pli de sa paroi antérieure qui est à droite du cardia. Elle reçoit l'œsophage à peu près dans le milieu de son bord antérieur.

[La poche droite, distincte de la première par un léger étranglement, forme comme un boyau replié d'avant en arrière, qui se rétrécit pour se terminer au pylore; elle porte, à son origine, deux appendices cœcaux qui répondent à ses faces supérieure et inférieure, et dont les orifices sont percés très-près l'un de l'autre, dans sa cavité.

La membrane interne de la première poche est unie et glanduleuse. Elle le paraît moins dans la seconde et présente des rides transversales (1).

Dans le *dugong*, l'appendice cœcal de la poche gauche, dont les parois sont aussi essentiellement glanduleuses et dont les cryptes forment un amas arrondi, s'ouvre largement dans cette poche (2). Les appendices de la poche gauche sont plus longs, à proportion, que dans le *lamantin*. Leurs orifices sont immédiatement au delà de l'étranglement qui sépare les deux poches, et ne laissent qu'un passage étroit, que *M. Home* a trouvé de trois quarts de pouce de diamètre. L'appendice antérieur avait trois pouces de long, et le postérieur le double de cette mesure. D'ailleurs, la poche droite ou la portion pylorique était plus courte que la poche cardiaque. Cette différence entre le *lamantin* et le *dugong* pourrait venir, au reste, de ce qu'on n'a observé jusqu'ici qu'un estomac de fœtus du premier.]

Dans la seule espèce de *stellère*, *Cuv.* (5), connu, l'estomac forme un vaste sac, à parois épaisses de six millimètres, à membrane interne blanchâtre, lisse, sans rides ni villosités. Entre ses tuniques musculeuse et muqueuse, était, non loin de l'œsophage, une glande ovale de la grandeur d'une tête humaine, dont l'humeur semblable au suc pancréatique pour la consistance et la couleur blanchâtre, coulait abondamment dans l'estomac par une foule de pores percés dans la tunique interne. Ne pourrait-on pas comparer cette glande aux appendices cœcaux des genres précédents, [surtout à l'appendice de la poche gauche? De nouvelles observations seront nécessaires pour décider jusqu'à quel point cet estomac, qui paraît répondre à la cavité cardiaque des *lamantins* et des *dugongs*, en diffère cependant.

(1) Première édition, page 401.

(2) *Home*, sect. 124, tome IV, tab. XLIV, fig. 2. Voy. encore *Hist. nat. des mammifères* de MM. Geoffroy et F. Cuvier, où sont rapportées les observations faites par MM. Diard et Duvaucel, Rafles et Home.

(3) *Steller*, *Nov. comment. Petrop.*, tome II. « Venter » culus stupendæ molis sex pedes longus, quinque » latus, cibus è fucis repletus... tunicæ ventriculi tres » lineas crassitie æquant, etc. »

20 Les cétacés carnassiers.

Il paraît que tous les cétacés ordinaires, qui se nourrissent de proie, ont trois, quatre ou cinq estomacs, à en juger par ce que *Willughby* (1) et *Hunter* (2) ont dit de plusieurs espèces de baleines, *Meckel* du narval (3), et par ce que j'ai vu dans quatre espèces des genres *marouin*, *delphinorhinque* et *dauphin*. Je ne connais pas d'observations sur le genre *cachalot*. On peut ajouter que cette différence dans le nombre de ces estomacs, suivant les auteurs, tient plutôt à leurs différentes manières de déterminer ces organes, qu'à la nature. Pour ceux qui reconnaissent cinq estomacs, le troisième, qui est toujours le plus petit, n'est pas considéré comme un simple couloir, qui vient du second au troisième, ainsi que le veulent ceux qui n'en comptent que quatre, ou même trois. Dans cette dernière supposition, le quatrième estomac est pris pour le commencement dilaté de l'intestin. C'est, entre autres, la manière de voir de *M. Meckel* (4).

Selon toute apparence, les estomacs sont construits d'après le même type. Il y a d'abord un premier estomac analogue à celui des poissons, formant un cul-de-sac ovale, qui se continue par un large orifice cardiaque et se confond avec l'œsophage.

Puis un second estomac, formant, comme le premier, un cul-de-sac profond, dont l'entrée et la sortie sont consécutivement en avant, et plus ou moins rapprochées.

Les parois de ces deux estomacs sont très-fortes. Le troisième en capacité, qui a la forme d'un boyau, les a beaucoup plus minces. Il communique avec le deuxième, par l'intermédiaire d'une poche qui, suivant qu'elle est plus ou moins développée, peut être elle-même considérée pour un estomac; ce serait le troisième par sa position. Enfin, le dernier, qui serait le cinquième, en admettant cette détermination du troisième, serait une dernière dilatation à parois encore assez fortes, pour ne pas pouvoir être considérée comme le commencement du duodénum, qui se distingue toujours par le velouté de sa membrane interne, et le peu d'épaisseur de sa musculuse. Si le canal cholédoque verse la bile, dans quelques espèces, à la fin de ces estomacs, cela n'aurait rien de plus singulier que dans le porc-épie, qui n'a qu'un estomac. D'ailleurs, cette particularité est seulement propre à certaines espèces. D'après leur structure, le premier est plus musculueux, le second contient plus de éryptes, il

est plus glanduleux, le troisième et le quatrième sont membranueux, et le cinquième musculo-glanduleux.

C'est une circonstance bien remarquable, qu'une aussi grande complication d'organisation pour des animaux carnassiers; elle fait sans doute exception à la règle, que l'appareil digestif est plus simple dans les animaux qui se nourrissent de chair, et se trouve constamment arrangé de manière à accélérer, et non à retarder, le séjour des matières alimentaires dans le canal digestif ou ses dilatations.

Dans le *dauphin vulgaire*, le premier estomac est en forme de cœur, de manière que la pointe serait en arrière, et la base où se trouvent le cardia et le pylore, ou l'orifice qui conduit dans le deuxième estomac, en avant. Ses parois sont très-épaisses, très-muscleuses, et recouvertes d'un épiderme; c'est une sorte de gésier.

Le deuxième estomac est plus petit, de forme ovale, à parois glanduleuses, dont la membrane interne forme la plus grande épaisseur et présente des plis épais, en forme de circonvolutions, comme un cerveau.

La communication du premier au deuxième est étroite et courte. Celle entre le deuxième et le troisième est, au contraire, un long canal, qui longe la partie droite du second estomac, pour conduire au troisième. L'entrée et l'issue du deuxième estomac sont aussi très-rapprochées et situées très en avant, de manière que sa cavité, comme celle du premier, forme un grand cul-de-sac.

Le troisième estomac est très-petit, en demi-cercle, à parois minces et glanduleuses, avec quelques rides en différents sens; deux orifices sont également en avant, assez rapprochés l'un de l'autre, pour que sa cavité forme également un cul-de-sac. Son entrée dans le quatrième y produit une saillie très-sensible. Celui-ci est un long boyau, à parois minces, à membrane interne lisse, avec quelques rides longitudinales.

Enfin, le cinquième est une poche ovale, dans laquelle la tunique musculuse prend beaucoup d'épaisseur, et la couche celluleuse avec la tunique interne forment des anfractuosités. On ne distingue, à la vérité, les limites de ces estomacs, avec l'intestin, par aucun repli valvulaire, mais par un changement de structure des tuniques de l'un et de l'autre; l'interne devenant subitement mince et prenant des plis longitudinaux dans le duodénum. C'est vers la fin de cet estomac, que le canal hépato-pancréatique, après avoir formé une grosse ampoule dans l'épaisseur de ses parois,

(1) *Hist. piscium*. Il en a compté trois dans la baleine.

(2) *Philos. trans.*, vol. 77. *Hunter* en compte cinq dans la *balénoptère jubarte*. *Bal. hoops*, I.

(3) Ouvrage cité, page 517. *M. Meckel* pense que l'estomac du narval qu'il a vu, est entièrement conforme à celui de la *jubarte* décrit par *Hunter*.

(4) Ouvrage cité, page 525.

porte le mélange de la bile et du suc pancréatique (1).

Dans le quatrième et le cinquième estomac, les deux orifices sont aux deux extrémités opposées. Leur cavité forme donc un canal continu.

Dans le *delphinorhinque du Gange*, le troisième estomac n'était qu'un petit cul-de-sac; le quatrième un boyau, ayant un orifice étroit dans le cinquième, qui était court, à parois un peu plissées intérieurement; il recevait, par un seul orifice à rebord valvuleux, les sucs pancréatique et biliaire. Un étranglement ne laissant qu'un passage étroit, le séparait de l'intestin, dont la cavité était immédiatement compliquée par un grand nombre de valvules conniventes transversales.

Dans le grand *dauphin* de Saint-Briene, qui est proprement une espèce de *marsouin* (*phocaena globiceps*, Cuv.), j'ai trouvé, comme dans le dauphin vulgaire, le premier estomac en dessus du second, de même figure, ayant des parois moins épaisses. Le troisième formait une poche, à proportion plus développée. Le quatrième était un long boyau, avec un court cul-de-sac en deçà de son entrée, et ayant son issue, dans le cinquième, assez resserrée. Ses parois étaient beaucoup moins épaisses que celles des deux premiers.

Le cinquième, d'abord dilaté en forme d'ampoule, se rétrécit en canal avant de se terminer. Ses limites sont indiquées par la cessation des plis transverses ou des valvules conniventes, qui remplissent le duodénum, et au milieu desquelles s'ouvre le canal hépato-pancréatique.

Dans le *marsouin commun* (*phocaena vulgaris*, Cuv.), nous n'avons décrit, lors de notre première édition, que quatre estomacs, parce que le cinquième s'y trouve confondu avec le commencement du quatrième, qui n'est ici que le troisième.

Le quatrième ou le dernier reçoit aussi, comme le cinquième dans le dauphin vulgaire et dans le delphinorhinque du Gange, le canal hépato-pancréatique. L'orifice de ce canal est ouvert tout près du pylore (2).

Tous ces détails prouvent combien les *cétacés* ordinaires s'éloignent, à cet égard, des autres mammifères, même de ceux qui ont aussi des estomacs multiples. Leur premier estomac, dont la forme, l'apparence des membranes ont tant de rapport avec celui des poissons, semble avoir été modifié, comme leur peau, par le séjour de ces animaux dans l'eau. On dirait qu'il est destiné à remplacer le défaut de mastication. Le deuxième, plus glanduleux, à parois encore très-épaisses, supplée, par ses sucs abondants, au manque de glandes salivaires; les autres répondent assez

bien au feuillet et à la caillette des ruminants.

Mais pourquoi des différences si remarquables, entre les *phoques* qui se tiennent aussi dans l'eau, qui y recherchent de même leur proie, qui s'y nourrissent également de poissons, et les *cétacés* carnassiers? Est-ce parce que leurs organes de mastication sont plus appropriés à cet usage?]

ARTICLE V.

DE L'ŒSOPHAGE ET DES ESTOMACS DES OISEAUX.

Les aliments que prennent les oiseaux, avant de parvenir dans le commencement du canal intestinal, passent successivement à travers l'œsophage, dans une première poche, qui n'en est qu'une simple dilatation, et qu'on appelle *jabot*, à cause de sa position au bas du cou; puis, par une seconde et une troisième qu'on distingue principalement l'une de l'autre par les dénominations d'*estomac glanduleux* et d'*estomac musculoux*, parce que les parois en sont glanduleuses dans celle-là, et musculouses dans la dernière.

Le *jabot* ou la première de ces poches, quand elle existe, s'aperçoit très-bien au dehors, au bas du cou, lorsqu'elle est distendue par la nourriture. Elle est surtout remarquable dans les *granivores*, chez lesquels elle est, dans ce cas, renflée en vessie globuleuse. Les aliments y séjournent avant de passer plus loin. L'œsophage se resserre et reprend son diamètre ordinaire au-dessous de cette poche, et il aboutit à quelque distance du gésier, dans une seconde poche, remarquable par les glandes considérables contenues dans l'épaisseur de ses parois; c'est le *ventricule succenturié* ou le *jabot glanduleux* que nous appellerons plus justement encore l'*estomac glanduleux*.

Enfin l'*estomac musculoux* ou le *gésier*, vient immédiatement après l'estomac glanduleux, et n'en est séparé, au plus, que par un léger étranglement; tous deux sont situés dans la cavité abdominale.

L'œsophage est formé, ainsi que le jabot, de deux membranes très-distinctes: une externe musculouse, composée, en grande partie, de fibres circulaires, et en moindre partie de fibres longitudinales qui forment une couche plus mince sous celle-ci. Il y a seulement, à l'extrémité postérieure de ce canal, une troisième couche de fibres dirigées dans le même sens, qui vont à l'extérieur des deux autres, du ventricule succenturié au gésier. L'autre membrane est recouverte par la première, et tapisse l'intérieur de ce

(1) Voy. notre description du foie et du pancréas.

(2) Première édition, pages 402 et 403.

canal. Elle est analogue, pour sa structure, à la membrane correspondante que nous avons décrite dans les mammifères. Dans les endroits où l'œsophage n'est pas dilaté, elle présente des plis longitudinaux. Ces plis s'effacent dans le jabot. Sa surface interne est constamment enduite de mucosités qui s'échappent par une foule de petites ouvertures très-visibles à l'œil nu. Ce sont les orifices des nombreux follicules dont sa substance est pénétrée ou qui tapissent sa surface adhérente qui est l'externe. Les vaisseaux sanguins qui viennent à l'œsophage, forment, entre les deux membranes, un réseau très-remarquable. Il y a, de plus, une couche de tissu cellulaire qui unit toutes ces parties, et forme avec ce réseau, ce qu'on a appelé très-improprement, dans les mammifères, tantôt la membrane vasculaire, tantôt la membrane nerveuse, mais qui mérite encore moins le nom de membrane dans les oiseaux, que dans la première classe.

La structure du *jabot* n'est pas différente de celle que nous venons d'indiquer pour l'œsophage en général, seulement ses parois sont un peu moins épaisses.

Celle de l'*estomac glanduleux* offre des particularités importantes. D'abord, il est enveloppé, comme le gésier, d'une troisième membrane qui lui vient du péritoine; on trouve, en second lieu, entre ses membranes interne et externe, et conséquemment dans la couche celluleuse qui en est comme pénétrée, un grand nombre de petits cylindres glanduleux et creux, perpendiculaires à celles-ci, serrés les uns vers les autres comme des pavés, dont le bout intérieur arrondi fait saillie dans la cavité du ventricule, et est percé au milieu d'un petit orifice qui s'ouvre dans cette cavité. Les nombreux vaisseaux sanguins que nous avons vu former un réseau dans la partie de l'œsophage, qui est au-dessus de cet estomac, s'entrelacent avec ces glandes, et pénètrent dans leurs intervalles. La membrane interne du ventricule, qui recouvre leur extrémité du même côté, paraît régulièrement bosselée, et percée d'autant de trous qu'il y a de glandes. [Ce n'est, à la vérité, qu'une fausse apparence, puisque cette membrane se replie pour former chacun de ces petits sacs glanduleux, et change en même temps de nature pour devenir ainsi un organe essentiellement sécrèteur.]

Le *gésier*, ou l'estomac musculeux, est irrégulièrement arrondi, globuleux et un peu comprimé sur les côtés. L'estomac glanduleux s'ouvre directement dans sa cavité par son bord antérieur et supérieur, et le pylore est percé du côté droit très-près du cardia, mais un peu en bas et en arrière.

La membrane externe du gésier vient du péritoine. La seconde est formée proprement de deux muscles plus ou moins épais, dont les fibres vont rayonner autour de deux tendons arrondis et aplatis, qui s'observent aux surfaces latérales de cet estomac. Ils recouvrent la troisième membrane, qui, confondue ici avec la couche celluleuse qui les unit, est composée d'un tissu cellulaire très-serré et filamenteux à la surface interne. On voit à cette surface, les ramifications nombreuses des vaisseaux sanguins; elle offre ordinairement quelques plis ou rides irrégulières, qui s'impriment sur son feuillet intérieur. Celui-ci a été décrit par quelques zootomistes, comme la quatrième membrane du gésier: mais ce n'est réellement qu'un véritable épiderme, ordinairement très-dur et très-épais, et qui semble, à cause de cela, ne pas se continuer avec celui de l'estomac glanduleux, quand il existe. On n'y découvre aucune organisation, et il ne paraît formé que d'une gelée durcie comme de la corne qui a transsudé de la membrane interne. Le pylore a rarement une valvule; il est resserré par des fibres circulaires qui viennent du muscle droit ou inférieur.

La description précédente convient à la plupart des oiseaux; mais, outre cette conformation générale, le jabot, le ventricule succenturié et le gésier offrent des différences qu'il est important de faire connaître.

A. Du jabot.

C'est particulièrement dans les *gallinacés*, que l'œsophage présente cette dilatation, que nous appelons le *jabot*; on la trouve également dans les *oiseaux de proie diurnes*; [elle manque dans les *nocturnes*, suivant l'observation de M. Tiedemann.

Dans l'ordre si nombreux des *passereaux*, où l'on trouve toute espèce de régime, il est rare cependant de rencontrer cette dilatation de l'œsophage. Outre les genres de passereaux d'Europe les plus communs, où elle n'existe pas, nous citerons entre autres, parmi les espèces ou les genres étrangers où nous ne l'avons pas trouvée, une espèce de *cassican* (1), le *bombycilla cedrorum* (Vieill.), le moqueur de Saint-Domingue (*turdus dominicus*); le mainate de Java (*eulabes Javanus*, Cuv.); l'*eurylaimus horsfieldii*, qui appartiennent tous à la division des dentirostres.

Les *fissirostres*, c'est-à-dire les *hirondelles*, les *martinets* et les *engoulevents* en manquent également.

Parmi les *oenirostres*, les *tisserins* (2), les *glaucoptes* (3) et *temia*, le *cassenoix*. Le *todier de Saint-Domingue*, parmi les *syndactyles*, etc.

(1) De l'île Waigiou. Voyage de l'*Astrolabe*, commandé par le capitaine Dumont d'Urville.

(2) *Ploceus alecto, oryzivorus*.

(3) *Glaucopsis cinereas*.

En général, ce n'est que par exception qu'on rencontre, dans cet ordre, des espèces qui ont un jabot; tels seraient plusieurs coriostres tels que les *moineaux* et les *bruants*, et les *colibris*, suivant *Meckel*.

Les *perroquets*, dans l'ordre des *grimpeurs*, en sont pourvus, tandis que je n'en ai pas trouvé dans les *touracos*.

L'ordre des *échassiers* (1) en manque entièrement, ainsi que la plupart des *palmipèdes*, le grand genre *anas* excepté.

En général, cette faculté d'accumuler une provision de nourriture dans la partie de l'œsophage qui se trouve au bas du cou et n'a pas encore pénétré dans la poitrine, paraît appartenir, parmi les oiseaux de proie, à ceux qui ne l'avalent pas tout entière, mais qui la dépècent et la prennent par morceaux; et, parmi les frugivores, à ceux qui se nourrissent de graines dures. Il serait possible que cette dilatation dépendit encore de la quantité de nourriture que leur appétit, ou les circonstances, leur permettent de prendre à la fois; et que l'œsophage se dilatât en jabot, momentanément chez les uns, habituellement chez les autres, suivant les circonstances variables ou durables qui leur fourniraient l'occasion de se nourrir plus ou moins copieusement.

Les oiseaux qui vivent d'insectes, de reptiles, de poissons (2), n'ont pas de jabot.

Les *pigeons* se distinguent des autres oiseaux par un jabot divisé en deux poches latérales, et en ce que l'embouchure commune inférieure de ces poches dans l'œsophage est garnie d'éminences glanduleuses. Il éprouve d'ailleurs de singuliers changements dans la structure apparente de ses parois, chez le mâle comme chez la femelle, pendant l'incubation ou pendant les premières semaines après la naissance des petits (3). A cette époque, les membranes du jabot s'épaississent; les vaisseaux plus nombreux, plus apparents, les rougissent; les glandes, s'y développent davantage. La surface interne se divise par des plis ou des rides qui s'entre-eroisent en s'unissant en mailles triangulaires. Une humeur laiteuse, en apparence, sort en abondance des pores sécréteurs de ces parois et est versée dans la cavité du jabot. Les pigeons en nourrissent exclusivement leurs petits, durant les trois premiers jours de leur naissance.]

B. De l'estomac glanduleux.

[L'estomac glanduleux existe dans tous les oiseaux. Il précède toujours immédiatement le gésier,

lorsqu'il n'est pas entremêlé, pour ainsi dire, avec cet estomac.

Quand il en reste distinct et bien séparé, sa grandeur relative peut varier beaucoup.

Dans la plupart des cas, nous croyons pouvoir affirmer que sa capacité semble moins faite pour contenir des aliments, que sa structure pour séparer une humeur abondante, qui doit servir à leur ramollissement, et faciliter par là l'action mécanique du gésier. C'est ce qui se voit, entre autres, dans les *passereaux*, dont l'estomac glanduleux est généralement très-petit, et beaucoup moins volumineux que le gésier.

Remarquons ici que ces mêmes *passereaux* n'ont pas de jabot, tandis que les oiseaux de proie *diurnes*, qui en ont un, ont cependant un estomac glanduleux dont la capacité excède, de beaucoup, celle de leur gésier.

Ce n'est que dans l'*autruche de l'ancien continent*, quelques *échassiers* et quelques *palmipèdes*, qu'on peut dire, ainsi que nous avons eu devoir l'établir dans notre première édition, sur un nombre d'observations trop restreint, que] lorsque le jabot manque, le *ventricule succenturié* est plus grand, et supplée à son défaut, et qu'il est alors beaucoup moins glanduleux; les glandes, au lieu d'être serrées les unes près des autres, étant dispersées dans l'épaisseur de ses parois, comme si elles se fussent fondues avec celles des œsophages.

Dans ce dernier cas, la capacité du *ventricule succenturié* excède toujours celle du gésier; tandis qu'il est souvent plus petit, lorsqu'il est purement glanduleux.

Ce ventricule est deux fois aussi grand que le gésier, dans les *pies*; quatre à cinq fois aussi grand dans l'*autruche*; six fois aussi grand dans les *pétrels*: il est de même diamètre que le gésier, mais bien quatre fois aussi long, dans les *pingouins*.

L'estomac glanduleux est réduit, dans le *martin-pêcheur* (*alcedo ispida*, L.), à un simple anneau glanduleux percé des orifices ordinaires des glandes qui forment une couronne autour de ses parois. Les plis longitudinaux de l'œsophage s'arrêtent à ce cercle glanduleux, qui sépare évidemment cette portion ainsi plissée de l'estomac musculeux, et tient lieu, quoique faiblement, par sa structure, d'estomac glanduleux (4).

Dans le *vautour brun*, il est presque aussi large et une fois aussi long que le gésier, séparé de lui par un étranglement, et se continuant avec l'œsophage sans séparation évidente.

Dans le *vautour fauve*, je l'ai trouvé de même. Ses parois avaient intérieurement, dans les deux

(1) Première édition, page 403.

(2) *Ibid.*

(3) C'est à Hunter qu'on en doit la première observa-

tion. *Obs. on certain parts of the animal œconomy*. L. 1792.

(4) Meckel n'a pas vu ces glandes et n'accorde pas d'estomac glanduleux à cet oiseau. Ouvrage cité, p. 484.

espèces, des cannelures longitudinales, épaisses, formées par les plis des membranes muqueuses et celluluses, preuve évidente qu'elles étaient contractées par les fibres circulaires qui les entourent.

Il est grand dans le *sarcoramphé royal*.

Il est long dans l'*aigle battéleur*, le *pygargue*.

Parmi les *échassiers*, nous l'avons trouvé petit dans l'*œdicnème ordinaire*; de forme ovale dans l'*hæmatopus ostralegus*, la *spatule*; long dans l'*agami*; de la forme et de la proportion des gallinacés, dans le *mégapode*; petit, cylindrique dans le *courlis ordinaire*; oblong, médioere, ayant ses parois lisses intérieurement, et présentant des saillies tuberculeuses, percées d'un trou au centre, dans le *flamant*.

Dans les *palmipèdes*, il prend souvent beaucoup de développement; c'est ce que nous avons trouvé dans le *guillemot (uria troile, Cuv.)*, le *pingouin*, où il a des plis longitudinaux intérieurs, qui indiquent le resserrement de son diamètre, par les fibres circulaires de la membrane musculeuse, et la faculté extensible de ses parois.

Dans le *pélican*, sa cavité est tout d'une venue avec celle du gésier, comme c'est, en général, le cas des oiseaux piscivores.

La membrane interne de ce ventricule ne présente pas dans tous les oiseaux le même aspect, [ni l'appareil glanduleux contenu dans l'épaisseur de ses parois, le même développement. Ordinairement, toute l'étendue de ces parois est pénétrée de glandes. Ce sont même les orifices dont elles sont percées qui indiquent intérieurement les limites entre l'œsophage, le gésier et l'estomac glanduleux, et l'on n'a pas d'autre moyen de distinguer où commence et où finit cet estomac. La surface interne de ses parois peut être unie et lisse, plissée en long, ce qui est rare; elle peut présenter autant de mamelons que d'orifices de glandes, être divisée par de nombreux feuillets plissés, ondulés et contournés autour des orifices, et même frangés, ce qui donne à ces parois l'aspect velouté.

Dans le *perroquet vasa*, ces parois sont médioerement épaisses, et leur surface interne papilleuse et comme veloutée.

Dans la *salangane*, suivant M. Home (1), chaque follicule a un canal, dont l'orifice se divise en franges.]

Dans l'*antruche de l'ancien continent*, nous avons trouvé le ventricule succenturié, comme divisé en deux portions, par une échancrure peu profonde. La partie qui était en avant, plus petite que l'autre, de forme pyramidale, renfermait dans l'épaisseur de ses parois, la plupart des glandes,

qui étaient fort grandes, moins nombreuses, plus aplaties qu'à l'ordinaire, et situées particulièrement du côté inférieur. La portion de ce ventricule, entre l'échancrure et le gésier, était beaucoup plus grande, de forme globuleuse, et n'avait que très-peu de glandes.

[Dans le *nandou* ou l'*antruche d'Amérique*, l'estomac glanduleux est bien distinct du gésier, beaucoup plus petit que lui; ses parois ont de huit à dix lignes d'épaisseur, et sont percées de grands trous qui sont les orifices des poches glanduleuses, dont elles sont composées en grande partie.

Il est également distinct du gésier, grand, ovale, à parois peu glanduleuses, percées, du côté interne, de petits orifices, dans le *casoar à casque*, et dans *celui de la Nouvelle-Hollande*.]

Dans la *cigogne*, cette surface est fendillée, et comme veloutée; dans les *courlis*, elle offre ce dernier aspect.

[Dans le *héron*, les orifices des glandes se voient déjà dans les intervalles des derniers plis de l'œsophage. Immédiatement après ces plis, la surface interne de l'estomac glanduleux présente un velouté très-fin. C'est la même organisation dans le *butor*.

Dans la *grue*, des lames très-fines de la membrane interne et un peu frangées, forment des éirconvolutions autour des orifices des follicules glanduleuses.]

Dans le *grand plongeon*, les mêmes parois ont une apparence veloutée par les feuillets extrêmement fins de la membrane interne, qui forme un réseau à mailles de différentes grandeurs, orifices nombreux des cryptes de cet estomac. Tout près du gésier, il y a même un cercle où l'on ne voit qu'un velouté grossier, composé de feuillets ondulés et frangés, sans apparence de mailles ni d'orifices de cryptes.

[Dans le *castagnoux*, les orifices des cryptes sont disposés assez régulièrement en quinconce, et des feuillets très-fins de la membrane interne les contournent et forment une espèce d'ampoule autour de chacune de ces ouvertures.]

Dans les *pingouins*, elle a de larges plis longitudinaux qui, de l'œsophage, vont au gésier.

[Les *goëlands* en ont de fins et de contournés dans les intervalles des orifices glanduleux.

Dans les *sternes*, l'appareil glanduleux est très-peu développé, et les orifices des glandes ne sont visibles qu'à la loupe.]

Dans le *cygne*, les mamelons que présente la surface interne de ces parois, sont entourés de lames perpendiculaires, qui vont en serpentant de l'un à l'autre et offrent un très-beau coup d'œil.

[Dans la *macreuse*, ces mêmes parois sont très-poreuses dans les intervalles des orifices des cryptes ordinaires.

(1) *Trans. phil.* de 1817, tome II, pl. XVI.

(2) Voyez notre fig. 2, pl. XLIV. Première édition.

Dans le *canard musqué*, les mêmes intervalles forment un réseau relevé, dont les branelles présentent à la loupe des pores nombreux.

Les parois de ce même estomac sont comme veloutées dans le *harle*; on y voit de nombreux orifices épars et de grandeurs différentes.]

C. Du gésier.

Le gésier varie dans sa grandeur relative, dans sa capacité et l'épaisseur de ses parois : cette dernière différence vient principalement de celle qui existe dans l'épaisseur et dans la disposition des muscles [qui entrent dans sa structure. Il varie encore en ce qu'il peut rester assez bien séparé de l'estomac glanduleux, par un étranglement, ou que leurs cavités peuvent se confondre, pour ne former qu'un seul cul-de-sac.

Ce dernier cas a lieu dans le *pélican*, parmi les palmipèdes totipalmes, chez lequel le gésier ne se distingue du ventricule succenturié que par des parois plus musculeuses (1); dans les *pétrels*, parmi les grands voiliers;] dans le *héron*, parmi les échassiers, dont les muscles du gésier sont extrêmement minces, et chez lequel cet estomac forme avec le ventricule succenturié, un sac d'une grande capacité, de sorte que cet oiseau semble, au premier coup d'œil, manquer de gésier et n'avoir qu'un estomac membraneux. Il s'ouvre dans un petit appendice globuleux dont la cavité conduit au pylore. Cet appendice se retrouve dans plusieurs palmipèdes, tels que les *pingouins*, les *plongeurs*, qui ont, au reste, un gésier bien distinct, dans lesquels sa cavité n'a point ces éminences.

[Le gésier de l'*autruche* et du *nandou*, diffère comme leurs ventricules succenturiés. Plus grand, à parois moins épaisses dans ce dernier oiseau; sa cavité, dans le premier, est assez largement ouverte vers l'estomac glanduleux, pour ne paraître former, dans l'état de relâchement, qu'une seule poche, dont les trois quarts de la surface interne sont revêtus d'épiderme. Celui du gésier proprement dit est cependant plus épais que l'épiderme de l'estomac glanduleux.

Dans le *casoar à casque*, le gésier commence par une partie cylindrique qui se continue avec l'estomac glanduleux, mais qui s'en distingue en ce qu'il n'a pas de glandes semblables. Vient ensuite un grand cul-de-sac arrondi, dont les parois intérieures ont des plis ondulés. La couche musculaire de cette partie est à peu près d'égale épaisseur partout. De la moitié de la hauteur de son rebord inférieur, part un boyau pylorique, comme dans l'estomac des poissons, qui appartient encore au gésier par sa structure, et dont la mem-

brane interne se termine dans le duodénum par un pli circulaire très-saillant.

Dans le *héron*, l'œsophage, l'estomac glanduleux et le gésier ne forment, comme dans les serpents, qu'un sac unique dont l'issue donne dans une petite cavité distincte de la grande, où se trouve le pylore. Cette partie pourrait encore être comparée au boyau pylorique des ophidiens.

La comparaison, déjà faite par M. le professeur *Retzius*, à l'occasion de l'estomac du *pithon*, entre les estomacs des oiseaux et les différentes parties de celui des ophidiens, est surtout frappante, lorsqu'on considère les parois intérieures de ces trois parties dans ce dernier oiseau : les plis réguliers, parallèles, droits, peu nombreux, longitudinaux de l'œsophage; les plis beaucoup plus fins, plus nombreux, ondulés, affectant encore une direction longitudinale, de l'estomac glanduleux; enfin les plis plus prononcés, ondulés, ramifiés, plus transverses de l'estomac musculeux; les parois minces, unies de la petite poche.

Sous le rapport de la composition musculuse, je pense qu'on devrait distinguer le gésier en simple ou compliqué.

J'appelle un gésier simple celui dont la forme est arrondie ou ovale, très-aplatie sur les côtés qui présentent dans leur milieu une surface ronde, ovale ou semi-lunaire de nature tendineuse. Des fibres ou des faisceaux musculux partent en rayonnant de toute la circonférence de ce tendon, et entourent, en se rencontrant avec celle du côté opposé, le pourtour du gésier. Chaque faisceau est donc un petit muscle dont les deux extrémités aboutissent aux deux côtés tendineux du gésier.

Mais l'ensemble de ces faisceaux ne forme à l'estomac qu'une simple enveloppe, une simple couche musculuse, dont la coupe épaisse d'une, de deux ou de trois lignes, au plus, est à peu près égale partout, sans qu'on puisse dire dans ce cas que le gésier est armé de muscles particuliers.

Tout l'ordre des rapaces appartient à cette catégorie de gésiers simples.

Les *brécipennes*, parmi les échassiers, les *ardea*, les *cigognes* qui appartiennent à ce même ordre, plusieurs palmipèdes, tels que le *grèbe huppé*, les *sternes*, etc., ont de même un gésier à parois musculuses très-minces, dont la coupe n'indique qu'une tunique musculuse et non des muscles surajoutés.

Dans les gésiers compliqués on peut facilement reconnaître la structure précédente; c'est-à-dire qu'on y voit très-bien en arrière, dans le fond du cul-de-sac, les faisceaux musculux qui contourment le gésier d'une face à l'autre. On les aperçoit encore dans la partie cylindrique qui se continue avec l'estomac glanduleux. Mais il y a de plus deux muscles qui sont comme surajoutés à la structure ordinaire, du moins cela peut se dire

(1) J'ai trouvé leur cavité commune remplie de poissons réduits en bouillie.

positivement dans le *cygne*, etc., du tendon commun auquel ils aboutissent sur chaque face de ce puissant instrument de trituration.]

Lorsque l'on coupe le gésier de ces oiseaux par un plan parallèle aux deux tendons, la partie charnue de ces muscles présente la figure d'une massue courbée en arc, dont la concavité répond aux parois intérieures de l'estomac, et dont le gros bout de celui qui est antérieur ou inférieur touche au pylore, tandis que le petit bout de l'autre muscle est placé également en avant, mais autour du cardia. [Cette même coupe présente des lignes blanches parallèles qui se croisent avec d'autres lignes également parallèles et distantes, de manière à former une quantité de rhombes à peu près de même grandeur, lesquels sont partagés encore en deux triangles par des diagonales. Les points d'intersection de ces différentes lignes présentent de petits ronds de grandeur égale. On peut en conclure que les faisceaux musculaires de cette partie du gésier, sont prismatiques et séparés par des lames celluluses indiquées par ces lignes blanches.]

L'aire de la coupe de ces deux muscles forme, au moins, les quatre cinquièmes du volume de l'estomac. Leurs deux tendons sont comme séparés du gésier, et traversent, comme un pont, le milieu de ses faces latérales. Les parois propres de l'estomac débordent ces tendons en avant et en arrière.

[La coupe de ces deux muscles et l'aire de cette coupe, comparées à l'étendue de la cavité du gésier, donnent une idée juste de la force de trituration de ces gésiers compliqués.]

Il est remarquable que cette coupe présente le plus ordinairement la figure d'une massue ou d'un osse recourbé, et que le gros bout du muscle inférieur est toujours du côté du pylore, tandis que le muscle supérieur a toujours le sien tourné vers le fond du cul-de-sac, et son petit bout vers le cardia. Cette disposition constante prouve que la plus grande force des muscles du gésier devait être exercée pour empêcher la sortie des aliments, ou pour les broyer dans le fond du cul-de-sac.

Rien de plus facile que de juger de la force relative des différents gésiers, par l'épaisseur relative des muscles en massue. A mesure qu'ils s'affaiblissent, la figure de la massue s'allonge, son renflement devient moins sensible. Cette figure se change même entièrement et prend celle d'un fuseau. Elle peut changer ainsi dans les deux muscles ou dans un seul; nous en citerons quelques exemples.

Dans la *pie*, le muscle supérieur est en massue, l'inférieur en fuseau; ils sont d'ailleurs peu épais. Dans les *perroquets*, les deux muscles sont minces, allongés en forme de fuseau ou de navette.

La *grue* et la *cigogne* présentent à cet égard de

grandes différences. Le gésier de celle-ci est simple et sans muscle particulier, ainsi que nous l'avons déjà dit; tandis que celui de la *grue* a deux muscles en massue, comme celui de tous les granivores, dont l'épaisseur de chacun est plus grande que la largeur de la cavité du gésier.

Ces muscles sont en massue, mais d'épaisseur médiocre, dans le gésier du *râle d'eau* .

Parmi les *palmipèdes* , les *brachyptères* ont, en général, le gésier peu musculaire.

Celui du *grèbe huppé* , nous l'avons déjà dit, a des parois musculaires, simples, très-minces.

Dans une espèce voisine de même genre, le *castagneux* , on y reconnaît deux muscles, dont le supérieur est en navette, ayant le gros bout en arrière, et l'inférieur en massue à deux nœuds, avec le plus gros en avant. C'est la même chose dans le *grand plongeon* .

Parmi les *grands voiliers* , les *goélands* (*G. à manteau noir*) ont un gésier musculaire. La coupe des muscles dessine une massue étroite et allongée. Dans la *mouette ricieuse* , les muscles étaient de même forme, mais un peu plus forts. Nous avons déjà vu que dans les *sternes* , ces mêmes muscles ont disparu, et que la coupe du gésier n'indique qu'une simple tunique musculaire.

Les palmipèdes sont tous dans le cas du *cygne* , c'est-à-dire qu'ils ont des muscles en massue, et conséquemment un gésier compliqué. Mais l'épaisseur de ces muscles peut varier. Ceux du *harle* ont une force bien moindre; leur épaisseur est comparativement très-médiocre.

En résumé, on peut dire que tous les granivores ont un gésier compliqué, et que ses deux muscles y présentent la forme en massue et une grande épaisseur.]

Elle est surtout considérable dans les *gallinacés* .

[Elle se voit encore dans le plus grand nombre des *passereaux* . Les *rapaces* sont, au contraire, des oiseaux à gésier simple, à parois minces. Dans les autres ordres, on trouve des différences dans sa structure, qui sont en rapport avec le régime.]

Le gésier est constamment revêtu d'un épiderme, dont l'épaisseur et la consistance sont en rapport avec la force de trituration de cet estomac, et la résistance que ses parois pourront éprouver de la part de substances alimentaires plus ou moins dures. Ainsi, il est beaucoup moins épais dans les estomacs simples que dans les estomacs compliqués; plus mou, moins résistant dans les gésiers des oiseaux de proie, que dans celui des granivores ou même des herbivores. Sa substance est toujours de nature cornée et sa structure évidemment inorganique].

Elle est très-remarquable dans l' *autruche* . L'épiderme n'y semble composé que de petites aiguilles

cylindriques, pressées les unes contre les autres, ou perpendiculaires aux parois de l'estomac: elles se séparent très-facilement l'une de l'autre, et se détachent de ces parois avec la même facilité.

[L'épiderme du gésier, dans les *porroquets*, est, de même, formé évidemment d'aiguilles appliquées les unes contre les autres, mais elles y paraissent inclinées en avant ou en arrière, ou perpendiculaires, suivant les ondulations ou les plis que forment les parois de cet estomac, et elles sont détachées et libres à la surface interne de ce visère qu'elles rendent inégal et hérissé de papilles (1).]

ARTICLE VI.

DE L'ŒSOPHAGE ET DE L'ESTOMAC DES REPTILES.

L'œsophage des reptiles ne présente pas de dilatation comme celui des oiseaux; il conserve à peu près le même diamètre dans toute son étendue, ou, s'il en change, c'est insensiblement et non d'une manière subite. Mais ce diamètre est ordinairement beaucoup plus grand, relativement à l'estomac, que dans les deux classes précédentes. Il est même plus dilaté que ce dernier dans l'ordre des *ophidiens*, du moins lorsque celui-ci n'est pas distendu par des aliments: ce qui vient de ce que ses parois sont plus musculeuses et reviennent bien plutôt sur elles-mêmes, que celles de l'œsophage. Lorsque ce dernier canal augmente peu à peu de volume jusqu'à l'estomac, il devient souvent difficile d'assigner les limites de l'un et de l'autre, et conséquemment la situation du cardia. L'estomac est presque généralement sans cul-de-sac et de forme très-allongée.

[La plupart des reptiles vivant de proie ont tous l'appareil de chylification, et l'estomac en particulier, des animaux carnassiers. Ce visère s'y trouve toujours unique et non multiple, à cavité simple et non compliquée.

Lorsque le reptile déroge, si je puis m'exprimer ainsi, de ce régime de la classe et se nourrit de substances végétales, on ne trouve pas dans la structure et dans la forme de son estomac, des différences aussi marquées que dans les mammifères. C'est toujours le même plan d'organisation, très-peu modifié par cette habitude si opposée.

(1) Meekel (ouvrage cité, page 474) décrit cette surface papilleuse du gésier, mais en l'attribuant vaguement à sa membrane intérieure, sans indiquer que ce sont les pointes des aiguilles dont l'épiderme est composé.

(2) Meekel en a trouvé dans cette espèce, qu'il dit vingt fois plus longues que dans la *T. mydas*, et se

A. De l'œsophage et de l'estomac des chéloniens.

Une première observation remarquable, au sujet de l'œsophage et de l'estomac des *chéloniens*, c'est que parmi les animaux de cet ordre] la surface interne de l'œsophage est hérissée, dans les *chélonés* ou les *tortues de mer*, de longues papilles dures et coniques dont la pointe dirigée en arrière empêche, sans doute, le retour vers l'arrière-bouche, des substances alimentaires que l'animal avale.

[Ces papilles sont formées par la celluleuse et la muqueuse, sur lesquelles se moule un étui d'épiderme, de nature cornée. Dans la *tortue franche* (*testudo mydas*, L.), elles vont en diminuant de longueur à mesure qu'on les observe plus en arrière, et disparaissent vers la fin de l'œsophage où l'on ne voit plus que des plis. Ces mêmes pointes sont beaucoup plus longues dans le *luth* (*dermochelis coriacea*, Lesueur); dans le *caret* (2), elles sont de même longueur.

Dans les autres genres de cet ordre, l'œsophage ne présente plus que des plis longitudinaux, et de nombreux orifices de cryptes (3), surtout au commencement. La musculeuse est généralement très-épaisse.

L'estomac est généralement de forme allongée, cylindrique, dirigé en arrière dans sa plus longue portion, puis se courbant en arc ou se couvant brusquement pour se porter en avant. Sa seconde portion, qui se termine au pylore, est toujours plus courte que la première. Elle diminue de diamètre, depuis le coude que fait l'estomac jusqu'au pylore. Sa membrane musculeuse est plus épaisse que dans la portion cardiaque, et l'interne y forme des plis longitudinaux plus nombreux et plus prononcés. Le pylore est marqué par un bourrelet circulaire, quelquefois très-épais (4), ou par un repli (5).

En général, les parois de l'estomac des tortues sont épaisses; ce qui est dû en partie, à la force de la tunique musculaire, en partie à l'épaisseur de la muqueuse et de la celluleuse qui la double, lesquelles sont pénétrées de cryptes et forment partout des plis longitudinaux, quoique plus prononcés, dans la partie pylorique, ainsi que nous l'avons déjà observé. La surface interne de ces parois est généralement lisse; cependant elle nous a paru un peu veloutée dans le *caret*.

Les rapports de l'estomac avec le foie, la manière dont il est enehâssé quelquefois dans ce visère (6), méritent l'attention des physiologistes.

distinguant par plus de dureté et une forme anguleuse.

(3) *Testudo radiata*, L.

(4) La grande tortue des Indes.

(5) Le couï, *testudo radiata*.

(6) Dans l'*emys concina*, Leconte. Nouvelle espèce de New-York.

Il y a d'ailleurs, d'un genre à l'autre, des nuances de formes, plus faciles à dessiner qu'à exprimer par des paroles. Ces différences de forme ou de structure devraient être assez marquées pour distinguer l'estomac d'une tortue herbivore, de celui d'une tortue qui se nourrit de proie.

B. De l'œsophage et de l'estomac des crocodiliens.

Les *crocodiliens* diffèrent de tous les autres *sauriens* par la forme de leur œsophage et de leur estomac.

L'œsophage est un canal étroit qui se distingue facilement de l'estomac par la forme globuleuse de celui-ci, et par la différence de structure de la muqueuse et de la celluleuse, la première étant plissée en large et comme veloutée dans l'œsophage (1), et la celluleuse formant une couche très-mince, à peine sensible.

L'estomac est un grand cul-de-sac arrondi, globuleux, dans lequel l'œsophage vient s'insérer non loin du pylore (2).]

Très-près de cette insertion, en dessous, il s'en détache souvent un petit cul-de-sac, dont la cavité est séparée du grand cul-de-sac par une sorte de détroit, et qui conduit dans l'intestin par un orifice très-resserré.

[Il faut que les matières alimentaires entrent par ce détroit dans le cul-de-sac pylorique, pour sortir de l'estomac. Cette structure répond évidemment à la portion pylorique que nous distinguerons dans les ophidiens, et dont nous exposerons les usages présumés.

J'ai trouvé la poche pylorique dans le *crocodile du Nil*, Cuv. (5); dans le *C. à museau effilé*, Cuv.; dans le *gavial du Gange*, Cuv.; elle manquait dans le *caïman à lunettes*, Cuv. Mais l'orifice du pylore, très-rapproché du cardia, était fort étroit, et la moitié droite de l'estomac, répondant à cet orifice, avait des parois beaucoup plus musculeuses que la gauche.

En général, les parois de l'estomac sont très-fortes dans les crocodiliens. La muqueuse est unie, épaisse et très-glanduleuse, formant parfois de larges rides qui vont en serpentant comme les circonvolutions du cerveau. La celluleuse, qui n'est pas bien distincte dans l'œsophage, le devient dans l'estomac. La musculeuse égale presque en épaisseur la couche celluleuse et la mu-

queuse réunies. [Elle se compose principalement de faisceaux qui vont en rayonnant de la circonférence vers le centre. Nous avons vérifié (4) que ces faisceaux aboutissent, dans le *crocodile à deux arêtes*, à un disque aponévrotique qui se voit aux deux faces abdominale et dorsale de l'estomac, ainsi que l'indique *Mockel* (5), mais sans désignation de l'espèce ni du genre (6). Cet estomac présente une grande ressemblance avec le gésier des oiseaux, en général. L'analogie est plus frappante encore si on le compare avec celui du héron en particulier, dont les parois sont minces et qui s'ouvre aussi dans un petit appendice.

C. De l'œsophage et de l'estomac des sauriens proprement dits.

Dans les autres familles de *sauriens*, la forme et la structure de l'estomac peuvent être rapportées à un type commun, que nous avons déjà vu dans les chéloniens et que nous retrouverons encore dans les ophidiens et dans les batraciens. L'œsophage est large, à parois extensibles, ce qu'annoncent les plis longitudinaux de sa membrane interne. Il est le plus ordinairement tout d'une venue avec l'estomac, qui forme conséquemment un boyau cylindrique ou conique dirigé d'avant en arrière, coudé le plus souvent ou arqué vers la droite près de sa terminaison; de manière qu'on peut y distinguer, depuis le coude jusqu'au pylore, une courte portion pylorique, dont la longueur est très-variable et dont les parois se distinguent de l'autre partie de ce viscère que j'appelle le sac stomacal, par une plus grande épaisseur; aussi forment-elles, dans l'origine du duodénum, un bourrelet saillant qui tient lieu de valvule pylorique, au milieu duquel est le petit orifice de ce nom.

Ce type général est cependant plus ou moins modifié, suivant les familles ou même les genres, de manière à présenter des différences dont nous allons exposer les principales.

La séparation de l'œsophage et de l'estomac, qu'on ne distingue souvent que par les parois plus épaisses de ce dernier viscère, les plis plus prononcés de sa membrane interne et les faisceaux plus forts de la musculeuse, est d'autres fois très-marquée par le petit diamètre de l'œsophage, et la grande dilatation de l'estomac au cardia.

Le diamètre de l'estomac, au lieu d'aller en

bulense de l'estomac. Il n'y a que ceux qui environnent le cardia, qui sont longitudinaux et vont de l'œsophage d'avant en arrière. Mais ce double disque aponévrotique me paraît particulier à l'espèce indiquée. Je l'ai vu pour la première fois sur une préparation du cabinet de M. Tiedemann, auquel on doit, en premier lieu, cette observation.

(1) Le *caïman à lunettes*.

(2) Première édition, page 413.

(3) Voy. la pl. XLI, fig. 10, de notre première édition.

(4) Sur un jeune individu.

(5) Ouvrage cité, pages 393 et 394.

(6) Cette disposition des faisceaux musculeux est la même dans les autres espèces et tient à la forme glo-

augmentant du cardia jusqu'au coude, et en diminuant de celui-ci au pylore, diminue du cardia au pylore, et figure un cône droit, sans ou avec un léger crochet à son sommet, où se trouve le pylore.

Le coude, souvent plus dilaté que le reste du sac, se prolonge, quoique rarement, en un petit cul-de-sac (1).

Parmi les *lacertiens*, la portion pylorique est à peine marquée dans les *monitors*, tandis qu'elle est très-longue dans les *savegardes*. Le pylore, dans les uns et les autres, est un orifice très-étroit, percé au milieu d'un bourrelet saillant et arrondi. La tunique péritonéale avait un aspect argenté dans le *monitor du Nil*. Dans tous, la membrane interne avait des plis longitudinaux et la musculature était très-prononcée. Cette épaisseur des parois de l'estomac, le distinguait de l'œsophage qui les avait plus minces.

Dans la grande division des *iguaniens*, la forme et la structure de l'estomac varient.

Dans le *cordyle*, la portion pylorique est courte; elle est longue dans le *stellion du Levant*. Les *agames* (2) l'ont de longueur médiocre; elle est courte dans les *galécotes* (3); elle est très-courte dans le *tyriocephale perlé* (4), et très-longue dans le *physignathe coeincinus*, Cuv., qui vit de fruits et de noyaux (5).

Dans le *dragon*, l'estomac a la forme d'une poire dont le gros bout répondrait au cardia; il n'a point de courbure; ses parois sont transparentes; elles deviennent plus épaisses et opaques près du pylore.

[Dans deux espèces d'*iguanes* (l'ordinaire et l'*iguane à queue armée*), l'estomac était un long boyau cylindrique, terminé, en arrière, par un arc très-ouvert et une longue portion pylorique; aussi les *iguanes* passent-ils pour se nourrir de fruits (6).

Le *basilie*, qui a le même régime, a une forme d'estomac semblable.

Tandis que dans le *marbré*, la portion pylorique est très-courte, et ne forme qu'un crochet. Cependant nous avons trouvé cet estomac plein de fenilles, et tout le reste du canal alimentaire rempli de résidu terreux, et de débris ligneux de végétaux.

Dans la famille des *geckotiens*, nous avons observé, dans notre première édition, le *platydactyle à gouttelettes*], dont l'estomac nous a offert, comme dans le *dragon*, la figure d'une poire; l'œsophage très-étroit ne s'insère pas au milieu de sa base, mais à côté, et forme une courbure avant de se terminer. Cet estomac est étroit, à parois épaisses, surtout à ses extrémités; celle qui aboutit au pylore est un peu recourbée, sa membrane musculuse est forte, l'interne a de larges plis longitudinaux. La membrane interne est lisse et sans plis.

Dans le *caméléon*, l'estomac commence par un petit renflement, puis il prend une forme cylindrique et allongée, et se recourbe sur lui-même; il se rétrécit beaucoup avant de se terminer, et forme comme un petit boyau dont la membrane interne a des plis longitudinaux.

La musculuse est plus épaisse en deçà du rétrécissement, que partout ailleurs. Le pylore est en forme de bourrelet.

[Les *seineoïdiens* ont généralement l'estomac tout d'une venue avec l'œsophage, de forme cylindrique, et présentant, en arrière, une portion pylorique, formant un court crochet, ou se terminant sans changer de direction.

Parmi les espèces de *scinques*, le *schnéidérien* (*seincus eyprius*, Cuv.) a la partie postérieure de l'estomac rétrécie tout à coup, et se recourbant à droite, pour s'allonger encore, avant de se terminer. Cette dernière portion, qui est la pylorique, a des parois plus épaisses et opaques; sa membrane interne présente des plis longitudinaux.

[Dans le *seincus erotaphomelas*, Péron, et le *vittatus*, Bonelli (7), sa portion pylorique est plus courte.

L'estomac des *seps* (8) est on ne peut plus simple, tout d'une venue avec l'œsophage, sans courbure au pylore; il est cylindrique, conique ou bosselé, suivant les dilatations accidentelles produites par les aliments, dans telle ou telle de ses portions.

Dans le *bimane cannelé*, l'estomac est également un boyau droit.

Dans les *bipèdes* (9), il se rétrécit et se recourbe un peu vers le pylore.

(1) Dans le *monitor du Nil*.

(2) L'*agame disciforme*, qui avait la tunique péritonéale argentée. L'*agame ombre*.

(3) *Lacerta calotis*, L.

(4) Il est remarquable que cette espèce vit de grains.

(5) Cuvier, *Règne animal*, tome II, page 41.

(6) La figure et la description que nous avons publiées du canal alimentaire de l'*iguane*, dans le texte, tome III, page 413, ou de l'*iguane ardoise*, dans la pl. XXXIX, fig. 5, de notre première édition, se rapportent à un autre genre. Cette erreur de notre part

vient à une fausse étiquette du boeal qui en renfermait les viscères. Nous attribuerions cette figure et cette description au canal alimentaire du *marbré* de la Guiane, si le dessin original de 1804, que nous avons conservé, ne portait pas pour inscription que l'exemplaire venait des Indes-Orientales.

(7) Rapporté de Sicile par M. Biberon.

(8) Le *seps strié* de Montpellier. Le *tetradactylus decresiensis*, Péron.

(9) Le *bipède lépidope*, Lac., et le *cariocecca*, Spix.

D. *Oesophage et estomac des ophidiens* (1).

En général, dans les *ophidiens*, l'oesophage et l'estomac ne forment qu'un canal continu, plus ou moins long, dont il serait, le plus souvent, difficile d'indiquer les limites précises, marquant la fin de l'un et le commencement de l'autre.

Cependant, on peut dire que les parois de l'oesophage sont assez minces, que les plis longitudinaux de sa membrane interne sont plus petits et moins nombreux, et que le commencement de l'estomac est marqué extérieurement par des faisceaux musculaires, plus apparents, et, intérieurement, par les plis plus épais et plus nombreux, longitudinaux, souvent ondulés, par-ci par-là irréguliers de la tunique interne. Ces plis ne se voient que dans l'état de vacuité de l'estomac et s'effacent lorsqu'il est dilaté par une proie. Quelquefois aussi le cardia est marqué par une sorte de cul-de-sac.

L'estomac est remarquablement court relativement à la longueur totale de l'animal et à celle de l'oesophage (2), et sa position est ordinairement très-reculée, afin que la proie que l'animal est susceptible d'avalier, puisse être contenue en même temps dans ce sac et dans l'oesophage.

On peut toujours reconnaître dans l'estomac des *ophidiens*, deux portions, l'une que j'appelle le sac, et l'autre, qui est sa partie pylorique. Le sac présente un aspect bien différent, suivant qu'il est vide ou dilaté par une proie. Dans le premier cas, ses parois paraissent épaisses et les plis longitudinaux de la muqueuse, larges et plus ou moins nombreux. Dans le second, ces plis disparaissent, ces mêmes parois qui sont très-extensibles s'aminçissent beaucoup, et le diamètre de l'estomac augmente plus ou moins, suivant le volume de la proie.

J'ai trouvé quelquefois le sac stomacal subitement dilaté au *cardia* (3), qui était marqué par cette différence de forme, comme par la structure différente de ses membranes, déjà indiquée en général. D'autres fois, il m'a présenté un petit cul-de-sac à son origine (4).

Le plus souvent il ne paraît commencer qu'un peu avant l'extrémité postérieure du foie.

Avant de se terminer dans l'intestin, l'estomac

éprouve une diminution plus ou moins considérable dans son diamètre, et devient un boyau étroit, dont la longueur relative varie suivant les genres et même les espèces, qui est peu susceptible de dilatation, et dans lequel la proie ne pénètre que lorsqu'elle a été préalablement dissoute dans la première partie de l'estomac.

Cette seconde partie, que j'appelle boyau pylorique, peut se continuer avec l'axe de la première; d'autres fois, c'est tout à fait de côté qu'elle se prolonge avec elle. Elle peut être plus ou moins coudée, former même plusieurs courbures en différents sens (le *boa constrictor*, L.), ou s'avancer sans détour vers l'intestin. Elle se distingue du sac stomacal, lorsqu'on observe ce viscère dans l'état de vacuité, par des parois plus minces et l'absence de ces replis épais de la muqueuse, qui règnent dans la longueur de l'estomac, et qui ne sont plus que des rides dans le boyau pylorique, qui vont même en s'effaçant peu à peu jusques au pylore. Vers la fin, cette portion se confond quelquefois extérieurement avec le commencement de l'intestin par la transparence de ses parois et un même diamètre. Mais le plus souvent les parois de l'intestin sont plus transparentes, plus minces, et son diamètre sensiblement plus grand. Intérieurement, il y a toujours une différence bien évidente dans la structure de la muqueuse, qui est lisse, avec des rides longitudinales ou de petits plis dans la portion pylorique de l'estomac, et souvent frangée ou veloutée dans le duodénum. Enfin il y a presque toujours une valvule ou un repli circulaire qui sépare l'estomac de l'intestin (5). Quelquefois ce n'est qu'un bourrelet saillant formé par la muqueuse et la celluleuse de l'estomac (6). Très-rarement les rides longitudinales de celui-ci, qui finissent brusquement, indiquent aussi sa terminaison sans qu'il y ait ni valvule ni bourrelet circulaire (7).

La portion de l'estomac que j'appelle le sac, est celle où se digère la proie. La portion pylorique forme un premier obstacle pour arrêter cette proie qui s'avance jusqu'au fond du sac stomacal, où elle subit avec le plus d'activité, l'action des forces digestives, puisque c'est toujours là qu'elle commence à se dissoudre. Ce n'est qu'à mesure de

(1) Cet article est extrait de mon Mémoire intitulé : *Fragments d'Anatomie sur l'organisation des Serpents*, lu à l'Académie des Sciences, dans ses séances du 18 juin et suiv. 1832. *Ann. des Sciences natur.*, tome XXX. Paris. 1833.

(2) Dans un *pithon tigris*, L., l'oesophage avait 1^m600 de long, et l'estomac 0,225, dont 0,040 pour la partie pylorique, et 0,181 pour le sac stomacal proprement dit.

(3) Dans le *coluber plicatilis*.

(4) Dans le *trigonocephale à lozange*.

(5) J'ai trouvé cette valvule s'avancant plus ou moins dans l'intestin, dans l'orvet (*anguis fragilis*, L.); l'*amphisbæna fuliginosa*, le *crotalus horridus*, L., où ce repli est très-saillant; dans le *trigonocephalus lanceolatus*, L., le *trig. à lozange*, la *vipère commune*, où il est très-prononcé; le *naja à lunettes*, le *bungarus semicinctus*, le *pelamis bicolor*.

(6) Dans le *typhlops lumbricalis*, le *pithon tigris*.

(7) Le *scheltopusick* de Pallas; le *scytale coronata*, Merrem.

cette dissolution, que le boyau pylorique, dont le diamètre reste toujours petit, en permet successivement le passage dans l'intestin.

Je crois avoir remarqué que ce boyau pylorique est en général plus long dans les animaux qui avalent une proie tout entière, sans la dépecer, comme s'il avait pour emploi de l'arrêter plus ou moins loin de l'intestin, dont elle aurait pu blesser la structure délicate.

Il était essentiel de le bien distinguer et d'en reconnaître les limites précises, qui sont celles de l'estomac du côté de l'intestin (1).]

E. De l'œsophage et de l'estomac des batraciens.

[Les batraciens sont des animaux de proie, du moins à l'état parfait. Aussi leur canal alimentaire a-t-il l'organisation des animaux carnassiers]:

Dans les grenouilles, les rainettes, et les crapauds, l'estomac présente à peu près la même forme que celui des chéloniens. D'abord assez dilaté, en comparaison de l'œsophage, il se rétrécit peu à peu, ne forme plus qu'un boyau étroit, à parois plus épaisses que le reste, qui se termine au pylore, après avoir fait un crochet du côté droit. [Celui-ci ne se distingue pas par une valvule, mais seulement par un étranglement et par la différence de structure de l'intestin, dont les parois sont minces, tandis que celles de l'estomac sont épaisses et musculuses. La membrane interne y forme des plis longitudinaux ou de simples ondulations, lorsque les parois n'en sont pas distendues.

Le pipa a la membrane interne de son estomac, comme celle de l'œsophage, plissée en longueur.]

Dans les salamandres, il n'est un peu courbé que très-près de son extrémité postérieure. Sa forme est très-allongée et peu renflée; ses parois sont épaisses; la membrane interne a une surface inégale, et forme de petites rides. Il y a un pli près du pylore, à l'endroit de la courbure.

[Dans les tritons (*T. cristatus*, Schn.), l'estomac se porte très en arrière au delà du foie, se coude et s'avance vers ce viscère jusque près de son bord postérieur, où se trouve le pylore.

Les menopoma (*M. alleghanensis*, Harlan) ont un estomac très-long dépassant de beaucoup le foie, en arrière, et se recourbant en un court crochet, avant le pylore.

Dans l'amphiuma means (Harlan), ce viscère est cylindrique, peu distinct de l'œsophage, si ce n'est

par des plis longitudinaux moins nombreux, moins réguliers et plus épais. Il se rétrécit sans se courber, n'a pas de valvule pylorique, et ses parois prennent insensiblement le caractère de celles des intestins. Il se termine cependant bien en deçà du foie.

L'estomac du *menobranchus lateralis*, II., est de même tout droit : mais sa forme est ovale et sa partie pylorique, qui est très-étroite, se distingue mieux de l'intestin par l'épaisseur de ses parois.

Dans les protées, ce viscère n'est qu'une portion un peu plus large du canal alimentaire, qui ne s'en distingue par aucun étranglement.

Enfin, celui des sirènes (*S. lacertina*) est un cylindre court (2), continu avec l'œsophage et l'intestin, qui commence un peu après le foie, et se distingue de l'œsophage par un plus grand diamètre et la cessation subite des plis longitudinaux, larges et serrés de la membrane interne de ce dernier canal; celle de l'estomac est lisse. Il se rétrécit un peu au pylore, qui n'a d'ailleurs pas de valvule, mais dont la place est marquée par le changement de structure des parois de l'intestin, celles de l'estomac étant plus épaisses.]

ARTICLE VII.

DE L'ŒSOPHAGE ET DE L'ESTOMAC DES POISSONS.

Dans la plupart des poissons, l'œsophage a le même diamètre que la partie de l'estomac avec laquelle il se continue, et souvent la même structure, de sorte qu'il est très-difficile d'assigner les limites de l'un et de l'autre. Nous serons donc obligé de confondre leur histoire dans les détails que nous allons donner.

[Les poissons étant des animaux de proie, pour l'immense majorité, ont un œsophage large et court formant un canal très-dilatable pour la laisser passer, lequel est d'ailleurs tout d'une venue avec l'estomac, afin d'en contenir une partie, au besoin.] Pendant que la portion que l'estomac renferme subit la première digestion, l'autre partie reste dans l'œsophage, où elle n'éprouve presque aucune altération. D'ailleurs l'œsophage est presque toujours très-court, à cause du peu de distance qui se trouve entre l'arrière-bouche et la cavité abdominale.

(1) Je soupçonne que M. Meckel les a méconnues quelquefois, puisqu'il nie l'existence d'une valvule pylorique dans la vipère commune (*Vipera berus*, Cuv.) et dans les genres *tortrix* et *typhlops*. Je n'ai trouvé, à la vérité, qu'un simple bourrelet dans le *tortrix lumbricalis*; mais dans le *tortrix scytale*, il y avait un pli en manchette circulaire très-marqué, comme à l'ordinaire, à

la hauteur du pancréas. Il était encore plus marqué dans la *vipère commune*.

(2) Il n'avait que 0,035 mill. de long dans un exemplaire qui avait depuis la bouche à l'anus 0,263 mill. de long. Je l'ai trouvé farci de débris de fenilles tendres, ainsi que le canal intestinal et surtout le gros intestin.

[Je ne l'ai trouvé qu'une seule fois formant un canal long, étroit et se prolongeant très-avant dans cette cavité. D'autres fois il est tellement court, qu'il est réduit en un anneau plissé servant à la fois de rudiment pour l'œsophage et l'estomac (les *cyprins*).

Un cercle de fibres musculaires distingue très-bien, au dehors, ce canal de l'estomac, lorsqu'aucun étranglement ne les sépare, ce qui est le cas le plus ordinaire. En dedans, la séparation de l'un et l'autre organe, est marquée par les plis longitudinaux ordinairement plus larges, plus réguliers, de la membrane interne, et par son aspect plus blanc et plus sec, parce que l'épiderme s'y trouve plus évident; mais très-souvent cette démarcation est difficile à reconnaître.

Dans quelques cas rares, il y a des papilles charnues, des pointes cartilagineuses ou même osseuses (les *stromatés*, les *rhombes* et les *téragonurus*), qui hérissent l'intérieur de son canal.

L'estomac a une forme que nous n'avons pas encore trouvée dans les trois classes précédentes, celle d'une aiguière, c'est-à-dire qu'il a une partie principale que nous appelons son sac, qui se confond avec l'œsophage, présente une figure cylindrique ou conique, et se termine en un cul-de-sac pointu ou arrondi. Du milieu de sa longueur, ou plus près, ou plus loin du cardia, il s'en détache une branche contenant un canal étroit destiné à conduire dans l'intestin les aliments digérés dans le sac: c'est comme le bec de l'aiguière.

Chaque ordre de cette classe comprenant des poissons dont le régime peut varier, puisque les caractères de ces groupes ne sont pas tirés des organes qui déterminent la nature de l'alimentation; il en résulte que la forme et la structure du canal alimentaire ne sont pas nécessairement semblables, pas même pour l'essentiel, dans tous les animaux qui y sont réunis. Nous trouverons même, çà et là, des différences très-grandes sous ce rapport d'une famille à l'autre; mais les modifications de la forme type sont moins importantes, lorsque l'on compare les genres d'une même famille, ou les espèces d'un même genre, quoiqu'elles soient encore, dans ce cas, assez sensibles quelquefois.

Cette forme, qui est la plus commune, caractérise essentiellement le plan d'organisation de cette classe. Tous les poissons qui vivent d'une proie un peu considérable ont ainsi un sac stomacal pour la digérer; mais ceux qui se contentent d'une petite proie peuvent n'avoir qu'un canal pour estomac, qui se resserre sur les aliments, à sa terminaison, et dont ce simple mécanisme suffit pour empêcher leur passage dans l'intestin avant leur digestion. Enfin, quelques poissons (les *cyprins*, etc.) qui se nourrissent de

végétaux, n'ont pas même de sac stomacal, et c'est dans l'intestin et par le concours de la bile que se fait, chez eux, la première digestion.

Si de la forme nous passons à la structure, nous verrons que les parois de l'estomac diffèrent très-peu de celles de l'œsophage; mais qu'elles sont toujours bien plus épaisses et plus consistantes que celles du canal intestinal. La membrane musculuse composée de fibres circulaires ou longitudinales, est toujours assez forte. L'interne ou la muqueuse est, de même, assez épaisse et pénétrée de cryptes qui versent dans la cavité de l'estomac les sucs nécessaires à la digestion. Sa surface est le plus ordinairement unie; rarement forme-t-elle un réseau, plus rarement encore montre-t-elle des papilles.

La branche pylorique, les environs du pylore, sont toujours renforcés par une couche plus épaisse de fibres musculaires, qui forment quelquefois un muscle puissant (les *mugils*). Les plis longitudinaux ou plus ou moins irréguliers de la muqueuse du sac et du boyau stomacal, et ceux de l'œsophage, sont déterminés par la contraction des fibres musculaires; mais un bon nombre de ces plis disparaissent lorsque les parois de ces différentes parties sont dilatées par les aliments; c'est que l'adhérence de la musculuse et de la membrane interne, au moyen de la couche celluleuse intermédiaire, est assez lâche pour permettre cette sorte de glissement de ces deux membranes l'une sur l'autre.

Il y a toujours un bourrelet ou une valvule au pylore pour empêcher le retour des matières alimentaires dans la cavité de l'estomac.

Lorsque c'est un bourrelet, il est formé d'anneaux musculux qui sont la continuation de la membrane de cette nature, appartenant à la branche pylorique, lesquels sont recouverts par la membrane interne qui se prolonge sur ce bourrelet, de l'intérieur de cette branche. Lorsqu'il n'y a qu'une valvule, elle est formée par une extension de cette dernière membrane.

Concluons de ces généralités,

1^o Que l'estomac, dans la classe des poissons, présente le plus souvent une forme qui caractérise cette classe et qui ferait distinguer un estomac de poisson d'un estomac de tout autre animal vertébré. L'estomac de l'*ornithorhynque* est le seul des autres classes construit d'après ce type.

2^o Que sa forme est propre, dans ce cas, à contenir une grande proie et à la forcer de séjourner dans ce sac musculo-membraneux jusqu'à sa dissolution ou complète digestion.

3^o Que la structure glanduleuse de la membrane interne qui est pénétrée de cryptes, ou qui est doublée extérieurement par une couche glanduleuse, est faite pour verser dans la cavité de l'estomac des sucs digestifs abondants.

4^o Que les plis qu'elle présente sont rarement permanents et ne servent qu'à l'extension des parois de l'estomac, extension qui les fait disparaître.

5^o Que très-rarement on y observe des rides permanentes formant un réseau, ou des papilles destinées, comme dans l'intestin, à multiplier l'action des puissances digestives en augmentant ses points de contact avec les substances alimentaires.

6^o Que cette classe est la seule, des animaux vertébrés, dans laquelle l'estomac peut manquer, et la première digestion se faire dans l'intestin.]

I. Les *acanthoptérygiens*.

On ne peut pas plus déterminer pour les *acanthoptérygiens* que pour les ordres suivants, une forme générale qui convienne aux estomacs de tous. Cependant il est très-fréquent de rencontrer celle que nous avons décrite comme la plus commune.

[C'est ee dont il sera facile de se convaincre en passant en revue les différentes familles de cet ordre.]

A. Dans les *percoïdes*.

Dans les *percoïdes*, en général on trouve un estomac ayant une forme commune, c'est-à-dire un grand eul-de-sac terminé en cône ou arrondi, qui tient par sa face inférieure ou par le côté, à un boyau pylorique dont les dimensions varient beaucoup, ainsi que sa position avancée ou reculée.

Ce boyau pylorique, dans l'estomac de la *perche fluviatile*, part du tiers moyen de la longueur totale de l'œsophage et de l'estomac réunis. L'ouverture du pylore est marquée par un rétrécissement et par une valvule circulaire. La membrane musculeuse est épaisse et composée extérieurement de faisceaux longitudinaux. L'interne est également épaisse, consistante; elle forme de larges plis longitudinaux.

Dans la *variolo du Nil*, le eul-de-sac de l'estomac est très-profond et de figure conique; le boyau pylorique s'en détache tout près du cardia; il est court, conique et dirigé un peu en avant. La membrane interne a des plis longitudinaux dans l'œsophage; elle est unie dans l'estomac.

Dans le *bar commun* (*labrax lupus*, Cuv.), le boyau est court et sort du eul-de-sac plus en avant que dans la *perche fluviatile*, ee qui augmente la profondeur de celui-ci. [Le pylore est marqué de

même, par un étranglement et par une valvule très-saillante.

Cet estomac se prolonge très en arrière. Ses parois sont épaisses et très-muscleuses. La membrane interne y forme, quand il est contracté, des plis longitudinaux très-larges, réunis par d'autres plis ondulés moins larges. Dans l'intérieur du boyau pylorique, la surface interne est ridée irrégulièrement et montre une structure plus glanduleuse.

En continuant la revue des genres nombreux de la division des *percoïdes*, nous verrons que l'estomac varie d'un genre à l'autre, et quelquefois d'une espèce à l'autre, par la profondeur et la forme du eul-de-sac, par les dimensions du boyau pylorique qui s'en sépare très-près du cardia, ou plus ou moins en arrière, et par l'épaisseur de ses parois, qui peut aussi varier beaucoup.

Ainsi, dans l'*énoplose* (1) (*enoplose withe*, Lacép.), le eul-de-sac est arrondi et peu profond. Le boyau pylorique, qui part presque du fond, a ses parois amincies vers le pylore.

L'*apogon* (*A. rex nullorum*, Cuv.) a l'estomac charnu, court et arrondi.

Dans l'*ambasse de Commerson*, Cuv., l'estomac est en forme de bourse; le boyau pylorique sort du milieu de sa face intérieure.

Celui de l'*ambasse de Dussumier*, Cuv., forme un eul-de-sac très-court.

Dans le *cingle* (*aspro zingel*, Cuv.), ee visière est charnu, assez petit, à pointe obtuse. Le boyau pylorique est près du cardia. Dans l'*apron* proprement dit (*A. vulgaris*, Cuv.), le boyau pylorique a son embouchure plus rapprochée du fond de l'estomac. Il est court et à parois minces, ayant, intérieurement, des plis longitudinaux qui se prolongent jusque sur la valvule pylorique, que l'on trouve plissée en manchette.

Dans les *grammistés* (le *g. oriental*, Bl.), l'œsophage est large et l'estomac se prolonge en arrière de l'abdomen, par un eul-de-sac pointu.

C'est un grand eul-de-sac obtus, à parois épaisses et charnues dans l'*etelis carbunculus*, Cuv.

Dans le *sandre* (*lucio-perca sandra*, Cuv.), l'estomac a la forme de celui de la perche, sauf qu'il est plus allongé, et son boyau pylorique plus court.

Dans l'*acérine* de Schreitzer, l'estomac a, comme dans la perche, un boyau pylorique de forme cylindrique.

L'estomac de la *gremille commune* est aussi, comme celui des perches, un eul-de-sac profond, qui se continue avec l'œsophage. La branche pylorique s'en détache très en arrière, et un peu à gauche de sa face inférieure, de manière à ne laisser

(1) *Hist. nat. des poiss.*, par le baron Cuvier, et par M. Valenciennes, t. II et III. Nous en avons extrait une

grande partie des détails que nous avons ajoutés sur l'estomac des *percoïdes*, à ceux de notre première édition.

ser derrière elle que le quart de la longueur totale de l'œsophage et de l'estomac. Cette branche est arquée en avant, et cylindrique.

Le *serran écriture*, Cuv., et le *S. hépate*, Cuv., ont l'estomac en forme de grand eul-de-sac, arrondi à son extrémité dans le premier, plus allongé dans le second; la partie pylorique naît assez haut dans celui-ci, plus en arrière dans l'autre; elle est courte dans les deux.

Dans les *barbiers* (*anthias*), la branche pylorique est presque aussi grande que l'œsophage. Le eul-de-sac qui forme l'estomac est d'ailleurs court et pointu.

L'estomac des *mérous* forme un eul-de-sac court, gros, obtus, à parois fort épaisses, à plis intérieurs très-gros.

Les *plectropomes* ont de même l'œsophage et l'estomac à parois fort épaisses, et la branche pylorique courte et étroite (1).

Le *myrpristis jacobus* (2) a l'estomac à parois épaisses, et le pylore près du cardia.

Dans le *spet* (*sphyræna vulgaris*, Cuv.), l'œsophage est court; l'estomac forme un long sac conique dont l'issue dans le boyau pylorique est en-deçà du milieu de ce sac, dans lequel je comprends l'œsophage.

L'estomac du *pêche bicout* (*sillago acuta*, Cuv.) est un sac conique, de largeur médioere, ayant son fond obtus, et une branche pylorique très-courte, qui s'en détache assez en avant.

Dans le *surmulet* (*mullus surmuletus*, L.), l'œsophage et l'estomac forment un canal cylindrique, à parois musculeuses, qui se dilate et se replie vers le foie, et prend, dans cette partie, des parois encore plus musculeuses. Le eul-de-sac communique dans l'intestin par un boyau pylorique très-court et très-resserré, qui s'en détache près du cardia, en se terminant par une saillie circulaire dans le duodénum.

Le *rouget* (*mullus ruber*, Risso) a un estomac de forme analogue, sauf qu'il est dilaté avant son ouede, après lequel il devient de même très-musculeux.]

Dans l'*holocentrus sogho*, Bl., l'estomac a la figure d'un sac allongé, dont le fond est rétréci, à parois médiocrement épaisses, à membrane interne forte, ayant sept à huit larges rides longitudinales. On n'en voit pas dans l'intérieur du boyau stomacal, qui se joint au sac, très-près de son fond, et peut avoir le tiers de la longueur du sac et la moitié de son diamètre.

[Dans la *vive*, l'estomac forme une bourse presque aussi large que longue, arrondie en arrière, à parois médiocrement musculeuses, ayant peu de plis longitudinaux. Le boyau pylorique, qui s'en détache vers le milieu de sa longueur, est grêle et court, et à parois épaisses. Il fait une saillie en mammelon dans l'intestin.

Dans les *percis* (*P. nichlemera*, Cuv.), l'estomac est large, peu long, à parois très-épaisses, avec de grosses rides intérieures. Le pylore s'ouvre à la partie inférieure du sac.

Dans l'*uranoscope scaber* (5), l'œsophage est étroit, rétréci au cardia, avec beaucoup de plis intérieurs. L'estomac est un grand sac ovale, arrondi en arrière, sans plis intérieurs, ayant le pylore près du cardia.

B. Les joues cuirassées.

Dans la deuxième famille des *acanthoptérygiens*, l'estomac a, le plus souvent, la forme type.

Le genre *épinocœ* s'écarte seul de cette forme, à notre connaissance; son estomac est un simple canal qui se continue avec l'intestin, sans avoir de poche latérale ou de eul-de-sac.

L'estomac du *trigle lyre* (*T. lyra*, Bl.) est très-musculeux, surtout vers sa partie postérieure, qui se confond avec le boyau pylorique, lequel est très-court, conique et très-musculeux. Le fond du eul-de-sac forme un crochet dirigé du côté opposé à ce boyau. La membrane interne forme dans toute la capacité de l'estomac, de larges plis ondulés, proportionnés même toujours à la force et à l'étendue de contraction de la musculeuse. Il y a une large valvule au pylore.]

Dans le *grondin* (*trigla cuculus*, L.), l'estomac a un large eul-de-sac ayant un boyau pylorique large, court et peu éloigné du fond (4). [On pourrait même dire que tout le sac stomacal est replié en avant pour former cette branche.

Dans le *rouget camard* (*trigla lineata*, L.) (5), c'est la même forme large du eul-de-sac; on voit au pylore une valvule épaisse.

Dans le *trigle gurnaud*, le fond du eul-de-sac stomacal, qui est aussi un peu en pointe, est dans la ligne moyenne. Le pylore se rapproche du cardia, parce que l'embouchure du boyau pylorique est plus en avant. La face gauche de l'estomac est beaucoup plus musculeuse que la droite. Je suppose le boyau pylorique dirigé en bas.

Le *prionote ponctué*, Cuv. (6), a l'œsophage long

les viscéres d'un *cyprin*, à en juger par un dessin que nous avons conservé depuis 1804.

(4) Cuvier, ouvrage cité, tome IV, page 32.

(5) Première édition, tome IV, page 36.

(6) *Ibid.*, page 98.

(1) Ouvrage cité, tome II, pages 396 et 401.

(2) Tome III, page 168.

(3) Par suite d'une fausse étiquette du boeal qui renfermait les prétendus viscéres de l'*uranoscope*, nous avions sous les yeux, selon toute apparence, lorsque nous avons cru les décrire dans notre première édition,

et assez dilaté. Au-dessous du cardia, il y a un étranglement considérable, après lequel l'estomac forme une poche cylindrique. La branche pylorique est presque aussi longue et aussi grosse que l'œsophage.

Dans le *malarmat* (1), l'œsophage est court et large, plissé intérieurement, ainsi que l'estomac. Le pylore a un étranglement. La branche pylorique est grosse, musculeuse, courte, et se détache de l'estomac près du cardia. Le sac stomacal est profond et obtus.

Le *dactyloptère commun* (2) a l'estomac comprimé, sans plis intérieurs. Le pylore est près du cardia.]

Dans les *chabots*, l'estomac forme un cul-de-sac, large et arrondi en arrière, à parois épaisses, ridées intérieurement. [Je trouve l'œsophage médiocrement large et assez long dans le *chabot de rivière*. Mais sa capacité peut être agrandie par deux muscles, en forme de petits rubans, dont l'attache fixe est en arrière et en dehors, sous la première côte, et l'attache mobile aux parois latérales de ce canal (3) : un léger étranglement m'a paru distinguer l'œsophage de l'estomac, et indiquer le cardia. L'estomac forme un cul-de-sac assez profond, de la face inférieure duquel se détache un très-court boyau pylorique, un peu plus près du fond que du cardia.

Dans le *cottus scorpius*, Bl., c'est tout en arrière que se détache la branche pylorique (4).]

Dans le *chabot du Nil* (*cottus Niloticus*), le boyau est plus en arrière et plus long, le sac est également étroit et fort allongé. Sa surface interne a de larges plis longitudinaux, qui ont la même direction, mais sont beaucoup plus étroits dans le boyau. L'orifice du pylore, qui est fort étroit, a un repli valvulaire.

[Dans les *platycéphales* (*platycephalus insidiator*, Bl.), l'estomac est très-grand; sa forme est celle d'une vessie allongée. La branche pylorique, qui est presque aussi longue que l'estomac, se détache de son fond, et s'avance vers le diaphragme (5).]

Dans les *scorpènes* (*scorpena porcus*, et *sc. scrofa*, L.), le boyau stomacal est court, fort étroit, et assez en arrière, ce qui diminue la profondeur du cul-de-sac. La membrane musculeuse est très-épaisse, l'interne l'est également; elle est blanche, consistante, et plissée longitudinale-

ment dans la partie qui pourrait être regardée comme l'œsophage; elle a des plis en différents sens dans le cul-de-sac proprement dit.

[Dans les petites *scorpènes*, l'estomac forme un grand sac ovale, comprimé sur les côtés, posé de champ dans la cavité abdominale qu'il remplit en grande partie. Le boyau pylorique n'est qu'un petit mamelon, qui fait saillie sur le flanc gauche du sac près du bord inférieur.

L'estomac des *ptérois* (*pterois volitans*, Cuv.) (6) est arrondi en arrière, plus large que l'œsophage, avec une branche pylorique grosse et courte.]

Dans les *épinoches*, ce visère est un sac droit, de forme ovale, c'est-à-dire qu'il augmente de volume, depuis l'œsophage, jusqu'à sa partie moyenne, et se rétrécit ensuite jusqu'au pylore: il n'a point de courbure, [ni de branche pylorique. Ses parois sont assez épaisses et ridées longitudinalement (7).

Voici donc la première forme d'estomac de poisson qui s'écarte du type général.]

C. Les *sciénoïdes*.

Dans les *sciènes proprement dites* l'estomac a des parois épaisses et de larges plis longitudinaux dans sa membrane interne.

[Le type des *sciénoïdes*, le *maigre d'Europe* (*sciæna aquila*, Cuv.) a l'œsophage large, le pylore près du cardia et conséquemment le cul-de-sac stomacal très-profond, à membranes épaisses, ridées en dedans (8).

Dans l'*otolith royal*, c'est la même forme à peu près (9). Dans les *corbs*, de même (10). Le *johnius œillé* (*corvina ocellata*, Cuv.) (11) a pour estomac un vaste sac à fond arrondi, dont la branche pylorique se détache près du cardia; elle est courte et très-muscleuse.

Les *ombrines* (12) ont encore cette forme d'estomac. Les parois en sont peu musculeuses.

Dans les *latiles* (*latilus dolianus*, Cuv.) l'estomac est court, étranglé vers le fond; ses parois sont épaisses et très-plissées (13).

Nous ne ferions que répéter à peu près la même chose, en continuant de compiler ce que l'on trouve dans l'*histoire naturelle des poissons*, sur l'estomac des différents genres de cette famille, dont la forme et la structure ont les plus grands rapports, puisqu'il y a toujours une branche py-

(1) Première édition, tome IV, page 106.

(2) *Ibid.*, page 129.

(3) J'ai vérifié dans le *cottus gobio*, cette singulière organisation décrite pour la première fois par M. Rathke et observée par cet anatomiste dans le *C. scorpius*, L.

(4) Première édition, tome IV, page 149.

(5) *Histoire naturelle des poissons*, tome IV, page 235.

(6) *Histoire naturelle des poissons*, tome IV, page 353.

(7) *Ibid.*, page 497. Pour le *gasterosteus leirurus*, Cuv.

(8) *Ibid.*, tome V, page 49.

(9) *Ibid.*, page 69.

(10) *Ibid.*, page 90.

(11) *Ibid.*, page 136.

(12) *Ibid.*, page 176.

(13) *Ibid.*, page 376.

lorique qui se détache près du cardia d'un sac plus ou moins profond qui en forme la cavité principale.

D. *Les sparoides.*

Dans les *sparoides* qui prennent toutes sortes d'aliments, même des fucus, l'estomac ne s'écarte pas davantage du type général. La branche pylorique sort du sac stomacal, tantôt plus près, tantôt plus loin du cardia; le plus souvent c'est du milieu de sa face inférieure qu'elle s'en détache.

Dans les *sargues* l'estomac est petit ou de grandeur médioere et à parois minces. La branche pylorique, dans le *sargue unimaculé*, Cuv., se renfle tellement entre ses deux extrémités, qu'on dirait être un second estomac (1). Le *daurade* a l'estomac petit, assez court, renflé par le côté.]

Parmi les *pagres*, Cuv., l'estomac du *sparus spinifer*, Fork., est très-ample et remplit une très-grande partie de la cavité abdominale. Il a la figure d'une bouteille d'osier, dont le bon très-court et large répondrait à l'œsophage. Le pylore, qui est fort étroit, est percé très-près de la réunion de celui-ci avec le corps. Ses membranes sont minces et presque transparentes. L'interne est lisse, sans velouté ni rides.

[Le *bogue commun* a son œsophage long et large, à parois épaisses et charnues. Il a intérieurement plusieurs rangées de tubercules charnus, gros, arrondis, qui forment vers le cardia deux arêtes saillantes à la face supérieure. L'estomac est fort petit, à parois minces et transparentes. Le boyau pylorique est long (2).

E. *Les ménides.*

Les *ménides* offrent quelques particularités, quoique leur estomac ait la forme type de la classe.

La *mendole* commune a l'estomac dilaté et arrondi en arrière. La branche pylorique est courte (3).

Dans le *cæcio tilé*, Cuv., il y a des papilles charnues qui s'étendent tout le long de l'œsophage. L'estomac forme un petit sac pointu; sa branche montante est renflée en une forte boule musculeuse, n'ayant qu'un canal étroit (4). Dans le *cæcio à croisant*, la branche pylorique est cylindrique.

F. *Les squammipennes.*

La famille des *squammipennes* nous fournit une nouvelle preuve de la grande variété qui existe dans les formes intérieures comme dans les formes extérieures des animaux. On y trouve des estomacs à forme type, c'est-à-dire qu'ils se composent d'un sac plus ou moins distinct de l'œsophage, et d'un boyau pylorique qui fait un angle avec ce sac en se portant d'arrière en avant (5).

D'autres fois l'estomac n'est qu'un simple sac, sans branche pylorique, dont les parois sont percées par le pylore, soit près du cardia, soit plus en arrière (6).

Enfin, l'estomac peut être un boyau cylindrique ou ovale, droit ou replié, qui se distingue, entre autres, de l'œsophage et de l'intestin, par un plus grand diamètre, et dont la sortie est à l'extrémité opposée à l'entrée (7).

Nous décrivons ces différences dans quelques espèces.

La forme type se rencontre, entre autres, dans la *drépane peigne*, dont l'œsophage est court, l'estomac globuleux, ayant une branche montante courte et épaisse (8).

La seconde forme, sans branche pylorique, se voit dans le *chætodon barré* dont le pylore s'ouvre sur la face dorsale de l'estomac au-dessus du cardia (9).

C'est à la troisième forme qu'appartiennent les descriptions suivantes.]

Dans le *pomacanthé arqué* l'œsophage et l'estomac forment d'abord un large canal, qui se coude ensuite de gauche à droite, et se dilate en un sac ovale, dont l'extrémité opposée s'ouvre dans l'intestin par un orifice fort étroit. La membrane musculeuse est plus marquée dans le sac, qui pourrait être pris seul pour l'estomac. L'interne est sans plis dans les deux portions. Les parois de la première sont transparentes.

Dans le *chætodon ciliaris*, L. et Bl., l'estomac est large, grand, et courbé en arc.

G. *Les pharyngiens labyrinthiformes.*

[Dans la famille des *pharyngiens labyrinthiformes*, l'estomac a constamment la forme type.

L'*anabas* a l'œsophage court et l'estomac ar-

(1) *Histoire naturelle des Poissons*, tome VI, page 67.

(2) Ouvrage cité, page 354.

(3) *Histoire naturelle des Poissons*, tome VI, page 393.

(4) *Ibid.*, page 433.

(5) La *pemphéride d'oualan*, ouvrage cité, tome VII, page 303. L'*archer sagittaire*, *Ibid.*, page 321, qui appartient à la troisième tribu. Le *dipterodon pensis*, *ibid.*, page 281, de la deuxième tribu. Le *psettus rhom-*

beus, *ibid.*, page 248. La *drépane peigne*, *ibid.*, page 135.

(6) Le *chætodon barré*, *ibid.*, page 16. La *castagnole de la Méditerranée*, *ibid.*, page 290.

(7) Les genres *tranchoir*, *ibid.*, page 109. *Scatophage*, *ibid.*, page 141. L'*holacanthé tricolore*, *ibid.*, page 166, et dans l'espèce que nous avons appelée *chætodon zèbre*, dans notre première édition.

(8) Ouvrage cité, page 133.

(9) *Ibid.*, page 16.

rondi, avec une courte branche pylorique qui naît près du cardia (1). L'estomac de l'*Hélostome* de *Temminck* (2) est remarquable par la position verticale du sac et par l'épaisseur de ses parois; il a d'ailleurs une petite branche pylorique. Dans le *polyacanthé* de *Hassolt*, le *macropode vert doré*, l'*osphromène gourami*, c'est la même position et la même forme (3).

II. Les *scombéroïdos*.

La grande famille des *scombéroïdos* a le plus souvent un estomac de forme type.] Ainsi, dans le *maquereau* (*scomber-scombrus*, L.), qui peut servir d'exemple, l'estomac est un cul-de-sac allongé et cylindrique; le milieu de son bord droit tient à un boyau assez long, dirigé en avant, d'un diamètre au moins aussi grand, qui se termine au pylore. La membrane interne forme partout de légers plis longitudinaux. La musculature est plus épaisse dans le boyau qu'ailleurs.

[La branche pylorique cependant peut manquer ou exister dans les espèces d'un même genre. Le *thon commun* (4) n'en a pas, tandis qu'on en trouve une dans le *germon* (5). Le genre *liche* présente dans ses espèces de semblables différences.

Il n'y a pas de branche pylorique dans le *lépidodopé argenté* (6) dont l'estomac forme un long sac, percé par le pylore vers le milieu de sa longueur; ni dans le *trichiure de l'Atlantique*, qui a son sac stomacal ouvert pour le pylore, dans son quart antérieur (7).

L'*espadon* a la branche pylorique de son estomac très-courte et très-près du cardia. Ce viscère y forme un cul-de-sac conique très-profond.

Dans le *saurel* (*caranx trachurus*), la branche pylorique est plus considérable que le sac stomacal (8).]

Dans le *scomber sanson* (9), *Forsk.*, le sac que forme l'estomac est allongé et arrondi à son fond. Le boyau qui lui est joint au tiers postérieur, du côté droit, est ovale; ses parois sont très-muscleuses et fort épaisses. La membrane interne a des plis longitudinaux dans l'œsophage, qui s'effacent en avançant dans le cul-de-sac. Le boyau en a de très-épais.

Dans la *dorée* (*zeus faber*), le cul-de-sac de l'estomac est vaste, et de forme globuleuse. La partie moyenne de son côté droit tient à un boyau

court, qui se termine au pylore, en formant un rebord saillant dans l'intestin. La membrane interne a quelques rides irrégulières.

[Nous pourrions multiplier les exemples sans trouver de différences bien importantes dans la forme et la structure de l'estomac des nombreux genres de cette famille. Cependant les *stromatées* (10), les *rhombes* et les *sésérins* ont un estomac en forme de boyau, replié sur lui-même. M. Cuvier a vu dans plusieurs espèces de ces trois genres, une autre particularité très-remarquable; c'est un œsophage en forme de bourse, armé de dents coniques ou cylindriques, osseuses ou cartilagineuses, de différentes dimensions; elles sont plus grandes que les pharyngiennes et disposées en quatre grands espaces ovales dans le *rhombe xanthurus*, dans la *stromatée fiatole*; leur surface paraît à la loupe tout hérissée de petites soies.

I. Les *theutyes*.

Parmi les genres de la petite famille des *theutyes*, nous avons trouvé des formes d'estomac assez insolites.]

Dans l'*acanthure hépaté* (*theutus hepatus*, L.) (11), il y a d'abord un long canal à parois épaisses, à surface interne plissée dans sa longueur, qui répond à l'œsophage; son extrémité se recourbe d'arrière en avant, pour se joindre à une seconde portion, plus dilatée, à parois minces et transparentes dans la plus grande partie de son étendue, qui deviennent opaques et plus consistantes vers l'extrémité supérieure. Celle-ci se termine au pylore. Cette seconde portion répond par conséquent à l'estomac.

L'*acanthure zèbre* présente dans son estomac une disposition analogue: ce viscère suit la même direction que l'œsophage, mais il s'en distingue par un plus grand diamètre. Il se dilate brusquement et présente, à côté du cardia, un petit cul-de-sac très-court dont le fond regarde en avant, et dont la cavité est séparée de l'orifice cardiaque par une sorte d'éperon. Un peu avant de se terminer, l'estomac éprouve un léger étranglement; ses membranes, qui étaient auparavant minces et transparentes, s'épaississent beaucoup, particulièrement la musculature, et son extrémité, qui est fort rétrécie, forme une saillie dans l'intestin. La membrane interne est lisse et sans plis.

(1) Ouvrage cité, page 338. *Anabas scandens*, Cuv.

(2) *Ibid.*, page 347.

(3) *Ibid.*, pages 356, 375 et 382.

(4) Ouvrage cité, tome VIII, page 65.

(5) *Thynnus atalunga*, *ibid.*, page 125 et 126.

(6) Ouvrage cité, page 228.

(7) *Ibid.*, page 244.

(8) Ouvrage cité, tome IX, page 24.

(9) M. Cuvier rapporte cette espèce avec doute à son *Caranx peronii*. J'avais fait cette observation sur un individu provenant de la mer Rouge, ainsi que le dessin de la fig. 5, pl. XLIII, première édition.

(10) La *stromatée fiatole*, *ibid.*, pages 381 et 382; le *rhombe xanthurus*, *ibid.*, page 406; le *sésérinus michoehirus*, *ibid.*, page 419.

(11) Pl. XLIII, fig. 7, première édition.

Nous avons vu dans un *amphacantho* (*scarus riculatus*, Forsk.) (1), que l'œsophage est un assez long canal. A l'endroit où il se joint à l'estomac, il y forme un cul-de-sac conique, dont le fond est dirigé en avant. Celui-ci, plus large que l'œsophage, va d'abord d'avant en arrière, puis se recourbe d'arrière en avant. La partie qui répond au coude forme un cul-de-sac assez large; celle qui suit est plus longue et plus étroite que la première. La membrane interne a des plis larges qui suivent la longueur de l'œsophage, et de petites rides dans l'estomac, dont la direction est irrégulière. Les parois sont partout médiocrement épaisses.

K. *Les mugiloïdes.*

[*Les mugiloïdes* nous ont offert une structure d'estomac toute particulière.] Celui du *mugil cephalus* a le cul-de-sac étroit, allongé et conique. Il s'ouvre à la fois dans deux larges boyaux, dont l'un va droit en avant et se confond avec l'œsophage, et l'autre se porte obliquement de côté; c'est la branche pylorique, dont le canal est fort étroit dans sa seconde moitié, qui présente un renflement très-considérable formé par un muscle épais de cinq à six millimètres. Les parois de cet estomac sont médiocrement épaisses; la membrane interne est lisse dans le cul-de-sac; elle a des plis longitudinaux dans les deux boyaux. Dans le *mugil albula*, le cul-de-sac a la forme d'un vrai sac, plus long que large, à parois minces, transparentes, lisses intérieurement. Il se continue en avant avec le canal de l'œsophage, dont les parois sont plus épaisses, et s'ouvre sur le côté mais aussi très en avant dans le boyau pylorique qui est court et enveloppé totalement par un muscle de forme globuleuse qui se distingue de celui du *mugil cephalus*, parce que ce dernier va en s'épaississant vers sa partie moyenne, de manière à y former une arête très-relevée.

[On dirait que le boyau pylorique forme, dans ces deux espèces, une sorte de gésier, plus propre cependant à empêcher le passage des aliments qu'à les broyer, puisque le vide qu'il renferme n'est qu'un étroit canal.

Dans les *tetrogonurus*, Risso, il y a une autre particularité: la paroi intérieure de l'œsophage est hérissée de papilles dures et pointues (2), analogues à celles que nous avons déjà indiquées dans les rhombes.

L. *Les gobioides.*

Les *gobioides* forment une petite famille naturelle qui présente une grande conformité d'orga-

nisation dans tout le canal alimentaire. L'estomac n'est qu'un canal court, confondu avec l'œsophage sans cul-de-sac, l'*anarrhique* excepté, dont les parois un peu plus épaisses que celles du canal intestinal, ont une surface lisse intérieurement et des plis longitudinaux. Ici la digestion doit se faire principalement dans la première anse de l'intestin.

Dans les *gobies* proprement dits, le canal alimentaire est tout d'une venue, sans cul-de-sac pour l'estomac. Celui-ci est court et cylindrique. Une autre structure de ses membranes, dont l'interne est lisse et plissée en long, et une valvule circulaire, le distinguent de l'intestin (3).

C'est la même chose pour l'estomac, dans le *callionyme lyre*; c'est-à-dire que ce viscère est sans cul-de-sac. Il forme avec l'œsophage un très-court boyau, dont la membrane interne est lisse et a des plis longitudinaux assez nombreux. Ils se rapprochent en se terminant à un étranglement circulaire qui marque le pylore.

C'est encore à peu près le même plan dans les *blennies*. A peine y a-t-il un estomac dans le *blennie à bandes*, tant est court le canal qu'il forme avec l'œsophage, qui se continue, presque immédiatement après son entrée dans la cavité abdominale, en formant le canal intestinal, puisque dès cette entrée, le canal alimentaire m'a paru présenter la structure de l'intestin.

Cela n'est pas de même dans le *clinus superciliosus*, dont l'œsophage et l'estomac ont la même organisation que dans le *callionyme lyre*. Ils forment un court canal à larges plis, lisses, longitudinaux, qui se rapprochent autour d'un cercle ligamenteux qui entoure le pylore.]

L'*anarrhique* rentre, à cet égard, dans la règle commune. Son estomac, en forme de sac beaucoup plus long que large, se confond en avant avec l'œsophage, et va en s'élargissant un peu jusqu'au fond. Ses parois sont épaisses et musculeuses. La membrane interne forme des rides qui suivent, dans le fond, les anfractuosités qu'on y remarque. A peu de distance de celui-ci, il y a un boyau pylorique très-court et étroit, à parois épaisses, qui s'ouvre dans l'intestin, et dont l'orifice est bordé d'un repli. [Toute cette structure indique un animal vorace, qui a la faculté d'avaler une grande proie et le moyen de la dissoudre par un séjour prolongé dans ce premier sac alimentaire.

M. *Les pectorales pédiculées.*

Les *pectorales pédiculées* forment une autre petite famille naturelle qui a aussi dans son canal alimentaire, des caractères communs, mais tout à

(1) Cuvier et Valenciennes, Poissons, tome X, p. 152.

(2) Règne animal, tome II, page 233.

(3) Espèce envoyée de Marseille sous le nom de *gobius marseillensis*, par M. Polydore Roux.

fait opposés, pour l'estomac, à ceux de la famille précédente, où nous l'avons vu très-petit. Ici, ce viscère forme un grand cul-de-sac, distinct de l'intestin, remplissant une bonne partie de la cavité abdominale, ayant quelquefois une énorme capacité (dans les *chironectes*), que l'animal peut remplir d'air; il gonfle ainsi son ventre, comme un balon, à la manière des *tétradons* (1).

Dans les *batracoides*, l'estomac est un grand sac oblong (2).]

Dans la *baudroye*, l'œsophage est large et court; sa membrane interne est blanche et plissée régulièrement en long; la musculature a des fibres circulaires très-nombreuses. [Ce canal perce la paroi supérieure et antérieure de la cavité abdominale qui forme le plancher de l'arrière-bouche au delà du commencement de cette cavité, et dépasse le bord moyen et postérieur du foie avant de s'insérer dans l'estomac qui peut présenter une forme bien différente, suivant qu'il est développé ou contracté.] Dans le premier cas, nous l'avons décrit comme un grand cul-de-sac oblong, de la longueur à peu près de la cavité abdominale. [Au contraire, dans une jeune *baudroye*, où ses parois étaient fortement contractées, il avait une forme large et il occupait en travers le tiers, au plus, de la cavité abdominale au delà du foie, ayant à gauche et à droite un cul-de-sac arrondi, qu'on pouvait distinguer en cardiaque et pylorique, comme dans les mammifères. Mais la forme d'estomac de poisson reparaît dans le boyau pylorique, qui est médiocrement long, conique, ayant à la fin un plus petit calibre que le commencement de l'intestin, et qui se détache de l'estomac tout près du cardia, dans l'angle que forme l'œsophage avec le cul-de-sac droit. En dedans de son embouchure, dans ce cul-de-sac, il y a une large valvule qui le sépare de l'œsophage.] L'ouverture du pylore est fort rétrécie. Elle est entourée d'un rebord circulaire très-épais qui fait une saillie très-marquée dans l'intestin. Sa membrane interne, confondue avec la celluleuse, est blanche, molle, semblable à une pulpe très-épaisse, rougeâtre seulement à sa surface interne, et présentant à cette même surface, un grand nombre de crêtes et de rides épaisses et irrégulières. Les premières sont surtout très-marquées autour du cardia, où elles semblent former plusieurs masses glanduleuses, dont quelques-unes avancent dans l'œsophage. On y remarque aussi quelques petits orifices de éryptes qui sont dans l'épaisseur de cette membrane, dont la structure semble faite pour verser dans la cavité de l'estomac une très-grande quantité de sucs muqueux. La membrane musculuse est aussi très-épaisse dans toute son étendue. Ses fibres les plus extérieures sont longitudinales.

N. *Les labroïdes.*

[Le canal alimentaire des *labres* proprement dits, est extrêmement simple. Il n'y a, comme nous le verrons dans les cyprins, aucune poche, aucune partie distincte, par sa structure, du reste du canal alimentaire, qu'on puisse considérer comme l'estomac. Ce canal commence immédiatement après la partie courte qui appartient au pharynx et à l'œsophage, par le premier intestin. C'est la même chose dans les *girelles*, dans les *crénilabres*, dans les *sublets* (*coricus Lamarckii*, Risso), dans les *rasons*. Mais il y a, par exception, dans les *chromis*, un estomac de forme type.

O. *Les bouches-en-flûte.*

Cette dernière famille des acanthoptérygiens est organisée comme les *gobioïdes* et les *labroïdes*, c'est-à-dire qu'on n'y trouve pas un estomac à cul-de-sac. Le canal alimentaire semble tout d'une venue; à peine peut-on y reconnaître une première partie distincte qui serait l'estomac.

Dans le *centriscus scolopax*, c'est la première branche du canal alimentaire, dont le calibre est un peu plus gros que le reste. Elle forme un canal droit qui se termine dans le canal intestinal en faisant un coude avec lui. On y voit, à la vérité, quelques papilles oblongues, dont il y a un grand nombre dans l'intestin.]

II. *Les malacoptérygiens abdominaux.*

[Nous trouverons, dans les cinq principales familles de cet ordre, des différences caractéristiques, relativement à leur canal alimentaire.

A. *Les cyprins.*

Dans cette famille, la portion du canal alimentaire qui répond à l'œsophage et à l'estomac, n'est, comme dans beaucoup de *gobioïdes* et dans les *labroïdes*, qu'un court passage pour conduire les matières alimentaires dans l'intestin. On distingue cette portion, à l'intérieur, par les plis longitudinaux de sa membrane interne, et par l'absence du réseau, ou des plis en zigzags qui se voient dans le canal intestinal. L'une et l'autre structure se terminent dans un cercle qui limite ces deux parties. Ici, l'œsophage et l'estomac sont à l'état rudimentaire, et la première digestion se fait dans l'intestin.

Les *loches* n'ont, comme les cyprins, qu'un estomac en rudiment, c'est-à-dire que le commencement du canal alimentaire ne forme qu'un court canal pour le passage des aliments dans l'intes-

(1) Règne animal, tome II, page 251.

(2) Règne animal, tome II, page 255.

tin. Mais sa membrane interne, épaisse et blanche, plissée en long, se terminant brusquement en un bourrelet circulaire, indique, par sa structure, qu'elle appartient à ce viscère. Au delà commence l'intestin.

L'*Anableps* a son canal alimentaire organisé comme celui des *Cyprinus*; c'est-à-dire que la première partie que nous avons prise pour l'estomac (1), est le commencement du canal intestinal. On en trouvera la description dans la leçon suivante.

B. Les *ésoces*.

La famille des *ésoces* n'a pas, dans son canal alimentaire, l'uniformité qui caractérise une famille naturelle. Nous y trouverons des genres qui ont l'estomac de forme type, c'est-à-dire à cul-de-sac. D'autres qui l'ont organisé comme les *Cyprinus*, tels sont les *exocets* (*exocetus exiliens*, M.), les *orphies* et les *demi-becs* (*hemiramplus brasiliensis*, Cuv.).]

Dans les autres genres, il est à cul-de-sac.

L'estomac du *brochet* forme un long sac qui a presque l'étendue de la moitié du canal intestinal, et dont le diamètre excède trois fois celui de ce dernier.

Il se rétrécit un peu près du pylore, dont l'ouverture a le diamètre de l'intestin; ses parois sont très-épaisses. Sa membrane musculeuse, très-forte, a extérieurement ses fibres longitudinales. L'interne, lisse et blanche, ayant de larges plis longitudinaux dans le commencement du sac, n'a, plus loin, que des rides épaisses dans le même sens, et présente de légères papilles qui hérissent sa surface. Le pylore est entouré d'un repli circulaire.

Les *mormyres* ont le cul-de-sac de l'estomac large et court; dans le *mormyre hersé*, il a une figure à peu près carrée. Les deux angles postérieurs sont tronqués et arrondis; les deux antérieurs tiennent à deux boyaux courts, dont l'un se termine au pylore, et l'autre se continue avec l'œsophage. Les parois de cet estomac sont médiocrement épaisses; la membrane interne a quelques rides dans le boyau de l'œsophage; elle est presque lisse et unie dans le reste de son étendue.

Dans le *mormyre à lèvres*, le cul-de-sac de l'estomac a une figure irrégulièrement arrondie; il s'ouvre de côté dans un court boyau pylorique, et de l'autre, il est joint par un canal beaucoup plus long, qui est l'œsophage. La surface interne de celui-ci a des plis longitudinaux: on n'en voit pas dans le cul-de-sac; la membrane musculeuse est généralement très-épaisse.

On voit que, dans ces deux espèces, l'estomac n'a pas la même forme, et varie un peu pour la structure.

C. Les *siluroïdes*.

[Dans la grande famille des *siluroïdes*, l'estomac est généralement un sac large et profond, séparé de l'œsophage par un resserrement sensible, duquel se détache, en dessous ou sur le côté, et plus en avant ou plus en arrière, une branche pylorique ou conique. Nous retrouvons donc dans cette famille la forme type de la classe.

Les *silures* proprement dits (*silurus glanis*) ont le sac stomacal arrondi, et la branche pylorique se détachant de sa face inférieure et moyenne.]

Dans le *bagre*, l'estomac est composé d'un cul-de-sac ovale, à parois dures, fortes, consistantes. L'œsophage, qui est au moins aussi large, se confond avec son extrémité antérieure: il en est distinct par un léger étranglement, et par le changement de direction des plis de la membrane interne, qui sont longitudinaux dans ce canal, et vont en serpentant dans l'estomac.

Le pylore est percé à l'extrémité d'un boyau court et étroit, qui tient au tiers postérieur et gauche du cul-de-sac; il est entouré d'un bourrelet saillant dans l'intestin. Les fibres de la membrane musculeuse qui est médiocrement épaisse, ainsi que l'interne, sont circulaires autour de l'œsophage, et longitudinales dans le cul-de-sac.

[Dans une espèce de *pimélode*, qui nous vient de Pensylvanie (2), l'estomac forme un grand sac distinct de l'œsophage, par un resserrement sensible. La branche pylorique s'en détache très-près du fond du côté gauche, se porte à droite et en avant sous le sac, et se termine au pylore, peu après avoir dépassé l'axe de ce sac.

Cette forme d'estomac en sac large, arrondi en arrière, un peu resserré à son origine, ayant une branche pylorique assez reculée, se retrouve, je pense, dans la plupart des genres de cette famille naturelle, et tient en partie, à la forme du corps et de la cavité abdominale en particulier. Dans l'*aspreto lavis*, la branche pylorique est tout à fait à gauche, et plus avancée que dans les précédents; courte et grêle, elle se porte encore plus à gauche et en avant, de manière que le pylore est de ce côté, position qu'il affecte rarement.

D. Les *salmones*.

L'estomac des *saumons* est également à cul-de-sac. Celui du *saumon* proprement dit est un sac long et étroit, qui se distingue de l'œsophage, par

(1) Première édition, tome III, page 439.

(2) *Pimelodes octocirrhus*, Cuv.

la cessation des plis longitudinaux qui appartiennent à la membrane interne de ce dernier canal, et qui viennent se perdre dans le cardia. Il y a, à ce dernier endroit, beaucoup de petites rides ondulées et transversales.

C'est à la partie inférieure droite, et tout à fait au fond du sac stomacal, que se trouve l'embouchure du boyau pylorique qui s'avance, en perdant de son diamètre, jusqu'à la moitié de la longueur du sac. Cette branche se termine par un bourrelet et une valvule circulaire, qui fait saillie dans l'intestin, et caractérise le pylore. Les parois de cette partie de l'estomac sont plus épaisses et plus musculuses que celles du sac. Leur surface interne, qui paraît unie à l'œil nu, présente à la loupe un réseau de mailles très-fines.]

Celui de la *truite commune* a la même forme et la même structure; mais dans l'*éperlan*, le boyau stomacal est très en avant, et le cul-de-sac profond, conique et terminé en pointe; ce qui rapproche cet estomac, pour la forme, de celui du *hareng*.

[L'*ombre* a l'œsophage long et étroit, et le sac stomacal moins dilaté que le boyau pylorique. Celui-ci, qui n'est que la continuation du sac de l'estomac replié sur lui-même, est remarquable par son plus grand diamètre et par sa longueur, puisqu'il s'avance jusque près du cardia.]

Dans les *lavarets* (*coregonus maranula*), l'estomac présente la même singularité de forme : le sac est long et étroit, replié sur lui-même; après ce coude, le boyau offre un plus grand diamètre jusques au pylore, qui est très en avant.

E. Les *clupés*.

La famille des *clupés*, comme celle des *siluroïdes* et des *salmones*, montre la plus grande ressemblance dans la forme et dans la structure de son estomac, qui a la forme type, et dont le sac stomacal produit, de bonne heure, une branche pylorique, en arrière de laquelle il se prolonge en pointe. Nous l'avons ainsi trouvé dans les genres *hareng* proprement dit, *alose* et *anchois*.

L'estomac de l'*alose* que nous prenons pour type de la famille, est un assez long sac qui devient conique, dès qu'il a dépassé la branche pylorique et se termine par une pointe mince, effilée, laquelle se prolonge en un canal qui s'ouvre dans la partie moyenne de la vessie natatoire. L'œsophage et le pharynx se distinguent de ce viscère par des cannelures longitudinales qui cessent tout à coup au cardia. Elles sont entrecoupées, papilleuses; elles indiquent, par cette structure, la continuation de celle de la membrane palatine, qui est hérissée, dans ce poisson, de nombreuses papilles.

La branche pylorique, qui se détache du sac immédiatement après la partie moyenne, est lon-

gue, cylindrique, à parois plus épaisses, de plus en plus musculuses, à mesure qu'on l'observe plus près du pylore. Elle se coude, avant de s'y terminer. Toute la membrane interne de l'estomac, montre un admirable réseau, composé de mailles polygones, qui en renferment de plus petites. Telle est du moins leur apparence dans le sac stomacal. Celles du boyau sont plus égales et plus profondes. Elles y sont recouvertes dans les deux derniers tiers, d'un épiderme épais, analogue à celui du gésier des oiseaux, qui, joint à la grande épaisseur de la couche musculuse de cette partie, lui donne en effet l'organisation et la fonction d'un gésier.

Dans le *pilchard*, qui appartient aux *harcngs* proprement dits, c'est la même forme d'estomac, sauf que la partie conique du sac, au delà de la branche pylorique, est encore plus longue. Cette branche est grosse et cylindrique.]

L'estomac du *hareng* a le cul-de-sac conique et fort étroit; il aboutit, d'un côté, à un long canal, à parois épaisses, à surface interne plissée dans sa longueur, qui se continue avec l'œsophage; et de l'autre, à un boyau plus large et plus court, à parois plus minces, à surface interne sans plis, qui est un instant dirigé à droite, puis se recourbe en avant, pour se terminer au pylore, dont l'ouverture est fort étroite.

[Dans l'*anchois*, l'estomac a la forme type de la famille des *clupés*.]

Dans le *bichir* (*polypterus*, Geoff.), c'est un cul-de-sac également très-profond, arrondi à son extrémité postérieure. Il s'ouvre, très en avant, dans un boyau étroit, à parois épaisses, qui se courbe en arrière, après un court trajet, pour se joindre au canal intestinal.

Les membranes du cul-de-sac sont minces et transparentes, la membrane interne a quelques plis longitudinaux, qui viennent s'y perdre dès l'œsophage. Il y en a de semblables dans le boyau, où cette membrane paraît d'un blanc argenté; elle borde d'un repli l'ouverture du pylore, qui est très-rétrécie.

III. Les *malacoptérygiens sub-brachiens*.

Dans les poissons de cet ordre, qui ne se compose que de quatre familles, on retrouve le plus souvent la forme que nous avons indiquée dans le commencement de cet article, comme la plus commune; c'est-à-dire que l'estomac est un cul-de-sac plus ou moins large, qui se confond en avant avec l'œsophage, et dont la cavité s'ouvre à une distance rapprochée ou éloignée du fond, dans un boyau court et étroit qui se termine au pylore.

[Une de ces familles cependant, celle des *pleuronectes*, nous montrera, dans plusieurs genres, une forme anormale.]

A. *Les gadoïdes.*

Dans les *gades*, l'œsophage et l'estomac présentent absolument cette forme type. Il n'y a que le sphincter qui entoure l'œsophage à son origine, qui distingue ce canal, avec quelques rugosités de la membrane interne. Cette membrane prend ensuite l'aspect blanc et tout uni qu'elle conserve dans la plus grande partie de l'estomac; [au fond de ce viscère, vers le boyau pylorique et dans ce boyau, elle présente un réseau fin et un aspect glanduleux. Ce boyau se détache, le plus souvent, de la partie postérieure du sac et s'avance peu. Il se termine dans l'intestin par un rebord circulaire très-saillant. On trouve, d'un genre à l'autre, quelques modifications à cette description générale. Nous chercherons à les exprimer en prenant pour exemple une espèce de chaque genre.

L'œsophage, dans la *petite morue* (*gadus calarias*, L.), a des cannelures longitudinales frangées et comme papilleuses qui le séparent assez bien de l'estomac, outre les faisciaux museulaires très-prononcés qui le ceignent extérieurement.

La forme du sac stomacal est allongée, cylindrique, arrondie en arrière. Le boyau pylorique s'en détache à peu de distance du fond; il est court et ne s'avance que très-peu. Les parois de l'estomac, surtout dans le fond et dans la branche pylorique, sont très-museuleuses. La membrane interne lisse et unie dans la plus grande partie de son étendue, présente quelques rides transversales et des papilles dans le boyau; elle y montre, outre cela, ainsi qu'autour de l'embouchure de cette branche dans le sac stomacal, un réseau fin, formé de mailles anguleuses, irrégulières, qui indiquent dans cette partie la présence d'un appareil de sécrétion particulier.

L'estomac de la *morue* a une forme et une structure semblables; sauf que le boyau pylorique a des plis longitudinaux dans sa membrane interne. C'est ce qui se voit généralement.

Dans les *merlans* (le *lieu*), l'œsophage a bien des cannelures longitudinales; mais elles sont entières et non frangées. Le sac stomacal a la même forme et la même structure que dans les *morues*. Le boyau en est plus séparé, son embouchure est plus avancée, plus étroite, bordée de cannelures longitudinales qui se prolongent dans son intérieur jusques au pylore. Le surface interne est un peu papilleuse, sans réseau apparent.]

Le boyau pylorique se détache du sac plus en avant dans le *merlan* (*G. merlangus*).

Dans les *merluques* (*G. merluccius*, L.), ce boyau est très en avant, il est aussi très-court, [de manière que son embouchure est percée un peu en arrière du cardia, et le pylore placé sous

le diaphragme vis-à-vis des limites de l'estomac et de l'œsophage. Les parois intérieures de ce dernier canal sont noirâtres, cannelées en long et présentent des rides ramifiées. Celles de l'estomac sont lisses et sans rides, et beaucoup plus minces vers le haut qu'à sa face inférieure et dans son fond.

Dans la *lotte*, l'estomac et l'œsophage forment un assez long boyau, plissé en long intérieurement dans sa membrane interne qui est lisse et blanche, mais papilleuse dans les cannelures de l'œsophage. Le boyau pylorique se détache du fond et ne s'avance pas même jusqu'à la moitié de la hauteur de leur longueur totale. Le sac stomacal est peut-être un peu plus large, un peu plus arrondi à son fond dans la *motelle commune*; mais le boyau pylorique s'en détache aussi en arrière, comme dans les *lottes* et les *morues*.]

B. *Les poissons plats.*

La forme de l'estomac varie dans la famille des pleuronectes.

[Les *rhombes* (le *turbot*) ont ce viscère de forme type, c'est-à-dire à eul-de-sac, avec une branche pylorique qui se détache tout à fait du fond. Les *achires* (*l'achire fascé*), ont aussi un estomac à eul-de-sac, percé latéralement, sans boyau pylorique. Dans les *soles*, c'est un simple canal un peu recourbé avant sa terminaison. Enfin, dans les *plies*, c'est un canal droit qui se continue directement avec l'intestin. Nous allons donner de ces différentes formes une description plus détaillée, en suivant l'ordre zoologique des genres.

Les *plies* ont un estomac droit, sans courbure ni eul-de-sac, court, de forme ovale, conique ou cylindrique se terminant au pylore par un rebord circulaire assez saillant, et montrant intérieurement des replis longitudinaux ondulés.]

Dans la *plie*, l'œsophage et l'estomac forment un canal continu avec l'intestin. L'estomac ne se rétrécit presque pas avant d'aboutir au pylore. La même chose a lieu dans le *picaud* (*P. flesus*, L.); mais l'estomac se rétrécit davantage jusqu'au pylore, et prend une figure conique.

Dans le *turbot*, l'estomac et l'œsophage, réunis et confondus comme à l'ordinaire, forment un très-grand sac duquel se détache une courte branche pylorique près de son extrémité postérieure. La membrane interne a de larges plis longitudinaux dans toute son étendue; elle se prolonge en un repli valvulaire au pylore. Sa surface interne est comme granuleuse: les fibres de la museuleuse, qui est épaisse, sont aussi longitudinales extérieurement.

[La *sole* a son estomac un peu recourbé avant sa terminaison; mais à peine s'est-il fléchi, qu'il s'arrête au pylore, sans qu'il y ait d'étrangle-

ment entre lui et l'intestin. Une valvule circulaire et le changement de structure indiquent cependant très-bien les limites des deux organes. La membrane interne de l'estomac est tout unie, blanche avec quelques plis longitudinaux dans la partie droite et des plis ondulés dans la partie courbée. Sans doute il y a ici très-peu de différence avec l'estomac à forme droite des plies.]

Dans l'*Pachire fascé*, Lac. (Pl. *lineatus*), l'estomac forme un vaste cul-de-sac arrondi, à membranes minces, à surface interne lisse. Le pylore, qui est très-étroit, est percé du côté antérieur et droit de ce cul-de-sac, et bordé d'un léger repli. Les fibres musculaires ne sont manifestes qu'autour de l'origine de l'œsophage.

C. Les discoboles.

Dans la petite famille des *discoboles*, nous avons examiné l'estomac des *lumps* (*cyclopterus lumpus*, L.), l'œsophage est court, comme à l'ordinaire, et plus étroit que l'estomac. Sa membrane interne forme des plis longitudinaux, qui se prolongent jusque dans celui-ci. La figure de ce dernier est celle de deux sacs ovales, qui seraient réunis à angle aigu, et dont l'un recevrait l'œsophage, et l'autre se continuerait avec l'intestin; ce dernier est un peu étranglé à quelque distance du pylore, et sa membrane interne a des plis qui vont aboutir à cet endroit. Cette membrane est sans pli ni rides dans le reste de son étendue. Elle est toute parsemée de taches opaques, formées par une réunion de très-petites cryptes lenticulaires, placées entre la membrane musculaire et l'interne, ayant au centre un orifice. Dans l'intervalle de ces taches, les parois de l'estomac sont transparentes, à l'exception d'une très-grande partie du boyau pylorique où elles sont revêtues d'une couche plus épaisse de fibres musculaires, et dans les environs du cardia, où la même chose a lieu. L'orifice du pylore est très-étroit.

D. Les écheneis.

[Dans les *écheneis* (*echeneis remora*, L.), l'estomac a tout à fait la forme type de la classe : c'est un sac assez profond, arrondi en arrière, à parois épaisses, ayant des plis longitudinaux dans la partie qui répond à l'œsophage; puis un boyau pylorique de forme cylindrique, médiocrement long, à parois plus musculaires, dont l'embouchure dans le sac est assez étroite et percée à la fin du second tiers de la longueur totale de ce sac.

IV. Les malacoptérygiens apodes.

Dans l'ordre des *malacoptérygiens apodes*, nous

trouverons presque toujours un estomac de forme type, composé d'un sac allongé ou arrondi, suivant les dimensions de la cavité abdominale qui le renferme, et d'un boyau pylorique qui s'en détache assez en avant.

Nous ne connaissons qu'une seule exception à cette règle, fournie par le genre *synbranche*.

L'estomac de la famille des *anguilles* est toujours un sac très-allongé, comme le corps de ces animaux et leur cavité abdominale en particulier, ayant une grande capacité et supportant une courte branche pylorique qui s'en détache, comme le bec d'une aiguière, de son col ou de son ventre.]

Dans l'*anguille* (*muræna anguilla*, L.), l'estomac forme avec l'œsophage un sac profond et très-allongé, qui est plus large en arrière du boyau pylorique et plus étroit en avant. Ce boyau se détache à peu près du milieu de la longueur du sac; il se porte d'abord d'arrière en avant, puis se recourbe à son extrémité pour aboutir à l'intestin. L'un et l'autre forment un coude, au milieu duquel on remarque un léger étranglement, qui indique la place du pylore. L'œsophage se distingue de l'estomac par la direction différente des fibres musculaires, dont les plus extérieures sont longitudinales dans ce canal, et circulaires dans l'estomac, et par quelques plis longitudinaux de sa membrane interne. Il y a de semblables plis dans la branche pylorique et de petits plis ondulés dans le fond du cul-de-sac. La membrane musculaire est beaucoup plus épaisse dans le boyau. Entre elle et l'interne, on observe une couche de cryptes muqueuses. Le pylore a un pli circulaire qui fait saillie dans l'intestin.

Dans le *congre commun*, c'est à peu près la même forme, cependant la partie du sac stomacal qui est en avant de la branche pylorique est proportionnellement plus large, ainsi que celle de l'estomac, qui se confond avec elle. Le diamètre de celui-ci ne commence à diminuer que depuis l'endroit où il est joint au boyau stomacal : ce dernier, dont les parois sont entourées de nombreuses fibres musculaires, est plus avancé et plus courbé que dans l'anguille, et il ne s'unit à l'intestin que lorsqu'il est tout à fait dirigé en arrière. Le pylore est bordé, comme dans l'anguille, d'un large pli, formé par la membrane interne. Cette membrane est blanche et consistante, et présente de longs plis, peu nombreux, qui s'étendent depuis le commencement de l'œsophage jusqu'au fond du cul-de-sac. Il y a de semblables plis dans le boyau pylorique, mais plus rapprochés.

[Le *congre noir*, Risso, a le sac de l'estomac encore plus grand à proportion, et la branche pylorique très-avancée, grêle, recourbée, à parois très-muscleuses.

L'estomac de l'*ophisure serpent de mer* res-

semble à celui du congre, pour la position avancée de la branche pylorique. Sa forme est très-allongée, comme la forme générale de ce poisson et celle de sa cavité abdominale.

On en distingue très-bien la partie œsophagienne, laquelle se prolonge dans la cavité des viscères jusqu'au delà du plus court lobe du foie. Elle a intérieurement des plis longitudinaux plus larges et plus épais, extérieurement des fibres musculaires plus prononcées, et entre les deux, un appareil glanduleux. On voit que cette partie est susceptible d'une grande dilatation.

Dans les *murènes* (*gymnothorax afer*, Bloch, 417), l'estomac ressemble à celui des genres précédents. C'est toujours un profond cul-de-sac, cylindrique d'abord, puis conique dans sa portion la plus reculée, duquel se détache, plus en avant que la partie moyenne, un court boyau pylorique.

Les *sphagébranches* (*sphagebranchus rostratus*, Bl.) ont un estomac de forme type avec un sac beaucoup moins long à proportion que dans les murènes, et la branche pylorique courte et grêle et très-rapprochée du cardia.

Les *synbranches* (*synbranchus immaculatus*, Bl.) sont les seuls poissons de cet ordre, dont l'estomac n'a pas la forme type de la classe. Il forme, avec l'œsophage, un canal droit, d'un calibre uniforme et petit, ayant intérieurement, quand ses parois sont contractées, des plis parallèles et longitudinaux. Il se termine dans l'intestin par un bourrelet saillant percé de l'orifice du pylore.

Parmi les *gymnotes*, l'estomac du *carape à longue queue*, forme un grand cul-de-sac globuleux à parois épaisses et fortes. L'œsophage qui est cylindrique et court s'y termine en haut et en avant, tandis que le boyau pylorique, qui n'est qu'une sorte de mamelon, se voit en avant et en bas, tout près du cardia.

Les *donzelles* se distinguent par plusieurs circonstances d'organisation de leur canal alimentaire. L'œsophage est, contre l'ordinaire de ce qui se voit dans la classe, un boyau long et grêle, qui se porte très en arrière dans la cavité abdominale, où il rencontre la poche de l'estomac. Celle-ci est ronde, à parois très-muscleuses; elle forme un cul-de-sac profond dont les deux ouvertures, le cardia et le pylore, sont en avant; l'une à gauche, le cardia, et l'autre à droite, le pylore. Lorsque l'estomac est vide, cette poche paraît un peu allongée; il y a évidemment un court boyau pylorique.

Enfin les *équilles* (*ammodytes tobianus*, L.) ont un estomac entièrement comparable à celui de l'éperlan et des elupés. Sa figure est cylindrique en avant de la branche pylorique, conique et pointue au delà de cette branche, qui s'en détache au milieu de sa longueur, y compris l'œsophage.]

V. *Les lophobranches.*

Nous avons particulièrement examiné dans le petit ordre des *lophobranches*, l'estomac des *syngnathes*.

Leur canal alimentaire va droit de la bouche à l'anus, en conservant presque partout le même diamètre. L'œsophage et l'estomac forment une première portion de ce canal, facile à distinguer, du reste, par un léger étranglement, par les deux couches de fibres musculaires bien apparentes qui l'envoloppent, et par sa membrane interne qui a de larges plis longitudinaux. Cette première partie peut faire le septième ou le huitième de la longueur totale du canal alimentaire.

[Le *syngnathus ophidion*, L., nous a présenté la plupart de ces circonstances organiques dans nos nouvelles recherches. La membrane interne du canal commun appartenant à l'œsophage et à l'estomac, y formait dix à douze plis principaux parallèles, dirigés dans le sens de la longueur, et des plis plus petits ou des papilles dans leurs intervalles. La musculature n'y était pas aussi prononcée que dans les sujets de nos précédentes observations.]

VI. *Les plectognathes.*

Les *plectognathes* ressemblent aux lophobranches pour l'organisation de leur canal alimentaire, en ce que ni les uns ni les autres n'ont un estomac à cul-de-sac.

La première famille de cet ordre, celle des *gymnodontes*, comprend, entre autres, deux genres, les *tétradons* et les *diodons*, qui ont une particularité très-remarquable dans la structure et l'usage d'une partie de ce canal. Il commence par une grande dilatation, sorte de jabot intérieur, dont les parois molles et comme gélatineuses adhèrent intimement au péritoine (1). L'animal peut remplir de l'air qu'il avale cette poche d'une grande capacité, et, par ce moyen, dilater son corps comme un ballon. Alors les piquants dont sa peau est armée se redressent et se hérissent de toutes parts.]

Ainsi, dans le *tétron oblong*, dès que l'œsophage est parvenu dans la cavité abdominale, il se dilate considérablement pour former le jabot. Celui-ci est un sac très-ample, globuleux, à parois assez minces, flasques, sans fibres musculaires apparentes, sans rides intérieures, dont l'entrée et l'issue sont opposées, l'une en avant et l'autre en arrière, et n'ont point de valvule.

[C'est au delà de cette première dilatation que se trouve l'estomac proprement dit, canal court

(1) *Règne animal*, tome II, page 366, et M. Geoffroy Saint-Hilaire, dans le grand ouvrage sur l'Égypte.

et cylindrique, un peu plus dilaté que le canal intestinal ayant extérieurement des fibres musculaires longitudinales évidentes.]

Dans les *môles* (le *poisson lune*), la portion qui paraît répondre à l'estomac se distingue du reste, par des parois plus minces et par les plis longitudinaux de sa membrane interne; mais il n'y a pas de valvule qui la sépare de l'intestin. [Elle avait 0,08 de long dans un individu dont tout le canal alimentaire était de 1,720.]

Ce canal, dans les *balistes*, présente une première section, parfaitement analogue à celle que nous venons de décrire dans les *môles* et que nous avons fait connaître dans les *syngnates*, laquelle forme leur estomac. Ses parois sont opaques et épaisses; la membrane musculuse en est très-marquée, et l'interne a des plis longitudinaux ramifiés. Cette première partie est séparée de l'intestin par une valvule dentelée ou par un bourrelet arrondi, suivant les genres ou les espèces de cette famille: le diamètre de l'une et de l'autre est à peu près le même.

Les *coffres* ressemblent beaucoup, pour l'organisation de leur canal alimentaire, aux *syngnathes* et aux *balistes*. Dans le *coffre parallépipède* (*ostracion cubicus*, Bl.), l'œsophage et l'estomac réunis ont des parois consistantes comme tendineuses, qui, avec un repli circulaire, les distinguent de l'intestin. Cette première partie était longue de 0,02 dans l'individu que nous avons observé (1), et la partie qui suivait et que nous prenons pour l'estomac, avait 0,05. Ses parois étaient minces, transparentes, et plus dilatées que le reste du canal, sa membrane interne était lisse, excepté au cardia, où elle formait quelques plis ondulés.

VII. Les chondroptérygiens à branchies libres.

On trouve dans l'estomac des *chondroptérygiens à branchies libres* de grandes différences pour la forme et la structure.

Dans les *esturgeons* (*accipenser sturio*, L.), [l'œsophage et l'estomac forment ensemble un long canal replié sur lui-même et sans cul-de-sac.] La membrane interne de l'œsophage est blanche et hérissée de fortes crêtes; observée de près, elle présente des mailles ou une sorte de réseau très-fin. Cette structure et la présence des crêtes, distinguent l'œsophage de l'estomac, qui n'est pas plus dilaté; ce dernier viscére se continue de l'œsophage, comme un simple boyau, et se recourbe de manière à former un tour complet. Il se rétrécit un peu en deçà du pylore, puis grossit jusqu'à cette ouverture, de manière à présenter

(1) L'estomac est assez grand. Cuvier, *Règne animal*, tome II, page 375.

un renflement pyriforme, dont la base répond à sa terminaison dans l'intestin. Sa membrane musculuse est mince; l'interne paraît lisse, sans plis ni rides, et non veloutée; à l'endroit qui répond au renflement que nous comparons à la branche pylorique des estomacs à forme normale, pour la classe, elle a trois longues rides, en forme de pyramide, dont la base touche au pylore, et elle présente un réseau fin, assez semblable à celui de l'œsophage. Ce renflement est dû à un muscle très-épais, analogue à celui que nous avons décrit dans les *mugils*, dont les fibres sont obliques de dehors en dedans. L'orifice est fort étroit, et bordé d'un repli circulaire.

Dans les *polyodons* (le *polyodon feuille*, Lac.), l'estomac est très-ample, et remplit une grande partie de la cavité abdominale. L'œsophage et le canal intestinal, qui en sont très-distincts, viennent y aboutir à droite, très-près l'un de l'autre, le premier plus en arrière que le dernier. Sa cavité forme ainsi un grand cul-de-sac, et n'est pas simplement une continuation du canal de l'œsophage, comme dans les esturgeons. Il résulte encore de cette conformation, que la partie pylorique qui a des parois très-épaisses et très-muscleuses, est un court boyau recourbé, distinct du sac stomacal, comme dans la grande généralité des poissons. Les parois de l'estomac sont lisses intérieurement; celles de l'œsophage ont trois fortes rides longitudinales, et quelques autres plus petites. Le pylore est fort étroit, et bordé d'une valvule circulaire.

VIII. Les chondroptérygiens à branchies fixes.

A. Les sélaciens.

Parmi les *chondroptérygiens à branchies fixes*, les *sélaciens* ont le canal alimentaire et l'estomac en particulier, parfaitement semblable pour l'essentiel; seulement il est un peu plus allongé dans les *squales* que dans les *raies*, [ce qui tient évidemment à la forme générale de leur corps.]

Dans les *rousseltes*, l'œsophage est court et large. Il se distingue de l'estomac non-seulement par les fibres circulaires de sa membrane musculuse, mais encore par les plis plus nombreux de sa membrane interne, ayant une direction longitudinale et cessant brusquement au cardia.]

La figure de l'estomac est, dans sa première portion, car on peut en distinguer deux, comme dans la généralité des poissons, celle d'un ovale allongé, [parce qu'elle va un peu en se dilatant de l'œsophage jusqu'à sa partie moyenne; ensuite elle se rétrécit insensiblement jusques au fond du cul-de-sac. C'est très-peu en deçà de ce fond que commence la seconde partie, qui a la forme d'un boyau étroit, comparativement au sac stomacal,

et se porte d'arrière en avant, parallèlement à cette première partie, jusqu'à la hauteur du cardia, où elle rencontre l'intestin.] Toutes deux communiquent entre elles par une petite ouverture, qui ne doit permettre le passage dans le boyau stomacal, qu'aux aliments réduits en pâte.

Les membranes ont à peu près la même apparence dans le sac stomacal que dans l'œsophage, qui est large et court, et dont l'estomac ne paraît être qu'un prolongement. L'interne est blanche, lisse, molle, et recouverte de mucosités. Dans l'œsophage, elle est plus sèche et elle a plus de consistance. Elle n'a que quelques plis longitudinaux, peu marqués, dans le boyau stomacal, tandis qu'elle en forme de larges dans le sac qui le précède, qui s'effacent cependant lorsque ce sac est dilaté par les aliments.

Les fibres de la musculuse paraissent longitudinales, pour la plupart. Elles sont nombreuses dans les environs du pylore et à l'origine de l'estomac, et moins marquées ailleurs. Ces fibres s'étendent en avant sur les parois de l'œsophage, mais elles y sont recouvertes, dans le commencement de ce canal, ainsi que nous l'avons déjà dit, par une couche épaisse de fibres circulaires, qui forment une sorte de sphincter plus ou moins large, comme cela a lieu au reste dans tous les poissons. Il y a un bourrelet circulaire au pylore. Cette description, faite sur l'estomac de la *grande roussette* (*Sq. canicula*, L.), ne se rapporte pas tout à fait, pour l'épaisseur des membranes, aux autres espèces. Ainsi, dans le *rochier* (*Sq. stellaris*, L.) nous avons trouvé l'estomac beaucoup plus musculuse. La membrane de ce nom était forte et épaisse dans toute l'étendue des deux portions; les fibres extérieures avaient une direction longitudinale. La membrane interne formait des replis larges et nombreux, dirigés en différents sens. Entre ces deux membranes il y avait une couche glanduleuse, grisâtre, épaisse de plusieurs millimètres, qui n'était plus sensible dans la branche pylorique.

[Les *squales* proprement dits n'ont pas un estomac qui diffère essentiellement de cette forme type, à l'exception peut-être des *pêlerins*. C'est toujours un sac profond, à parois épaisses, dirigé d'avant en arrière, tenant par sa portion la plus reculée à une longue et étroite branche pylorique, qui se porte plus ou moins obliquement d'arrière en avant, pour s'unir à l'intestin.

Nous n'aurons donc à indiquer que quelques modifications peu importantes de forme ou de struc-

ture, suivant les petits genres de cette division.]

Dans les *lamies* (le *squale nez*), les plis de la membrane interne sont de deux sortes dans le sac stomacal; les uns parallèles et longitudinaux, les autres transverses et perpendiculaires aux premiers.

[Une espèce nouvelle (1), que nous rangeons parmi les *milandres*, a son sac stomacal à parois très-épaisses, ce qui est dû surtout à la musculuse dont les faisceaux sont dirigés en travers. La muqueuse et la celluleuse y forment de larges plis arrondis comme les circonvolutions du cerveau et dirigés surtout dans le sens de la longueur. Le boyau stomacal extrêmement étroit, a le huitième du diamètre du sac; des parois plus minces dans la plus grande partie de son étendue et la même longueur que ce sac.

Vers le pylore, la musculuse s'épaissit beaucoup; elle cesse tout à coup en faisant une saillie dans l'intestin que la muqueuse de celui-ci et celle de l'estomac recouvrent en se rencontrant au bord libre de la valvule. La membrane interne de cette branche pylorique a cinq plis longitudinaux.

Les *pêlerins* (*squalus maximus*, L.) sont les seuls sélaéciens qui paraîtraient s'écarter, ainsi que nous l'avons déjà dit, des autres genres de cet ordre, et même de tous les poissons connus par une structure d'estomac toute particulière, en ce qu'il serait multiple (2). Nous pensons cependant pouvoir ramener cette organisation au type ordinaire. L'œsophage (3) est une première poche de forme globuleuse, dont l'entrée et l'issue sont étroites. Un réseau à mailles polygones et profondes que présente sa membrane interne, et qui ne se prolonge que très-peu dans le sac stomacal, achève de distinguer l'œsophage de ce sac. Celui-ci, ou l'estomac proprement dit, est plus long, cylindrique et garni intérieurement de feuilletts longitudinaux, nombreux, rapprochés, qui sont de larges replis de la membrane interne (4). Ce sac s'ouvre par son fond, comme chez tous les sélaéciens, dans un boyau pylorique à petit calibre (5), ayant aussi intérieurement des plis longitudinaux, dans une première partie de son étendue, et se terminant dans l'intestin, par un orifice étroit.

Les *marteaux* ont un œsophage très-court, à parois épaisses ayant intérieurement des plis nombreux longitudinaux, qui se prolongent sur un gros bourrelet qui entoure l'issue de ce canal dans l'estomac et y fait saillie.

(1) Cette espèce avait les couleurs du *sq. glaucus*, L.; mais ses évents et l'existence d'une anale la rapprochent du groupe des *milandres*. M. Valenciennes se propose de la décrire sous le nom de *galeus thalassinus*.

(2) Mémoire sur le *squale pèlerin*, par M. Henry de

Blainville. *Ann. du Muséum d'hist. natur.*, tome XVIII, pages 88 et suiv.

(3) B. fig. 2, pl. IV, du mémoire cité.

(4) *Ibid.*, C. 2.

(5) *Ibid.*, D. et F.

Le sac stomacal assez large, allongé, se termine par un petit cul-de-sac, l'embouchure du boyau pylorique étant percée un peu en deçà du fond. Ce boyau est long et étroit; son entrée est petite et son issue dans l'intestin extrêmement resserrée.

Dans les *scies*, c'est encore cette même forme, la membrane interne y présente douze à quatorze grands plis parallèles et longitudinaux avec des rides tuberculeuses dans leurs intervalles qui n'existent que dans le sac stomacal; la deuxième portion de l'estomac est fort rétrécie, de longueur médiocre, et tout à fait lisse intérieurement.

[Enfin les *anges* se distinguent des genres précédents par un sac stomacal plus large et plus court, et par un boyau pylorique moins disproportionné avec ce sac, pour le diamètre, et moins long; en cela, comme pour leur forme générale, ils se rapprochent des raies.]

Le grand genre des *raies*, dont nous avons examiné la plupart des sous-genres, a l'estomac plus large et plus court, et le coude qu'il forme en arrière, plus arrondi, et moins aigu que celui des squales. Sa structure est d'ailleurs la même. [Cependant, le boyau pylorique n'y est pas aussi séparé, aussi distinct du sac stomacal. C'est ce que j'ai vu, entre autres, dans le *rhinobate de la Méditerranée*, dont l'estomac replié sur lui-même, formait presque un cercle. Dans un autre individu (1), appartenant peut-être à une autre espèce, le sac stomacal était plus large. Le pylore est entouré d'une valvule circulaire.

Les *torpilles* ont le sac stomacal très-large, et la branche pylorique très-courte, et médiocrement large.

Parmi les *raies* proprement dites, nous avons examiné l'estomac de la *raie ronçe*. L'œsophage s'en distingue très-bien extérieurement par les faisceaux musculaires dont il est cercelé, intérieurement par sa membrane interne qui est blanche, sèche, mince et uniformément plissée en long par de petits plis parallèles. Le sac stomacal est cylindrique, se terminant par un fond qui conduit par une large embouchure dans la branche pylorique. Celle-ci a un petit diamètre et une longueur médiocre (les deux tiers de celle du cul-de-sac).

La membrane interne dans celui-ci est épaisse, rougeâtre, glanduleuse, muqueuse à sa surface, ayant quelques gros plis longitudinaux ramifiés, qui disparaissent dans le cul-de-sac. La branelle est marquée dès son embouchure, par des plis plus petits, parallèles, qui suivent sa longueur, et cessent dans sa seconde moitié, qui est tout unie. L'orifice du pylore n'est entouré d'aucune saillie

dans l'intestin. Dans la raie à petit museau, le sac stomacal est plus large à proportion, et le boyau plus court.

Dans les *pastenagues*, l'œsophage a des plis circulaires distants. L'estomac a une grande ressemblance avec celui des *mourines*. Dans celles-ci, la branche pylorique est courte, et le sac présente, intérieurement, comme à l'ordinaire, des plis longitudinaux ondulés. Le pylore a deux valvules, dont la disposition est singulière. Nous les décrivons avec le canal intestinal.

B. Les secours.

Cette dernière famille de la classe des poissons est remarquable par l'extrême simplicité du canal alimentaire. Il n'y a plus d'estomac proprement dit, c'est-à-dire de partie distincte, dont la forme faciliterait le séjour des matières alimentaires dans sa capacité, et dont la structure favoriserait l'action de ses parois sur ces matières.]

Dans les *lamproies*, tout le canal alimentaire va droit de la bouche à l'anus.

[Une première portion, qui est l'œsophage, commence dans l'arrière-bouche où son embouchure, dans cette cavité, est au-dessus de celle du canal des branchies. Elle se prolonge, au-dessus de ce canal, dans tout l'espace qu'occupent les organes de la respiration. Ce n'est qu'au delà, que l'œsophage arrive dans la cavité abdominale, où il se continue immédiatement avec l'intestin, sans qu'il y ait rien qui indique même un rudiment de poche digestive, qui serait placé entre ce canal et l'œsophage.

L'*ammocète* n'a qu'un canal étroit, que l'on doit plutôt comparer à l'œsophage qu'à l'estomac, puisqu'il ne doit servir, par sa forme et par sa faible capacité, que de conduit pour les matières alimentaires. Son calibre est plus petit que celui de l'intestin; ses parois sont très-consistantes, blanches, comme tendineuses. Il se continue dans l'abdomen jusqu'au delà de la partie moyenne du foie, où se trouve le pylore; mais il n'adhère pas à ce visère. Il y tient seulement par la veine mésentérique qui s'y rend, et par le canal biliaire.

Les *gastrobranches* sont ceux de tous les poissons qui ont le canal alimentaire le plus simple. Le pharynx se continue dans la profondeur des branchies, ainsi que nous l'avons déjà dit. Presque immédiatement après que le canal alimentaire est arrivé dans la cavité abdominale, il reçoit la bile, et devient canal intestinal. De sorte que l'œsophage et l'estomac ne sont guère qu'un anneau court, comme dans les *cyprins*, etc., qui sert de passage aux matières alimentaires de l'arrière-bouche ou du pharynx dans l'intestin. Cet anneau se voit très en arrière, au delà de l'em-

(1) Rapporté de Gorée par M. Rang.

bouche intérieure du court canal qui conduit au dehors l'eau des branchies, par l'orifice externe, unique et très-reculé, qui a fait donner le nom de gastrobranchies à ces animaux. Les parois intérieures du canal alimentaire sont plissées en

long, après cet orifice, comme l'est toujours l'œsophage. Mais ces plis deviennent peu après moins nombreux; et à 0,010, de cette embouchure, se voit une papille qui est percée de l'orifice du canal biliaire.

VINGTIÈME LEÇON.

DES INTESTINS DANS LES ANIMAUX VERTÉBRÉS.

ARTICLE PREMIER.

PROPORTION DE LA LONGUEUR DES INTESTINS A CELLE DU CORPS.

Nous avons dit que l'action du canal intestinal sur les substances alimentaires devait avoir nécessairement d'autant plus d'effet, qu'elle durait davantage et qu'elle s'exerçait sur une plus grande surface; qu'elle dépendait par conséquent de la longueur de ce canal, des inégalités de sa cavité, de ses étranglements et de ses valvules. Toutes ces causes peuvent exister à la fois et avoir une influence relative plus ou moins marquée.

Plusieurs peuvent manquer; leur défaut est alors compensé, lorsque cela est nécessaire, par la plus grande énergie de celles qui subsistent.

Ainsi nous verrons que dans plusieurs animaux les valvules qui retardent la marche des substances alimentaires, et même les étranglements du canal intestinal, suppléent à la brièveté de celui-ci. Dans d'autres circonstances, où la longueur des intestins paraît moindre que cela n'a lieu ordinairement chez les animaux qui se nourrissent de substances végétales, la proportion de leur diamètre est augmentée. Dans d'autres cas enfin ce diamètre est très-petit, et diminue par l'effet d'une plus grande proportion dans la longueur, comme nous en verrons des exemples dans plusieurs carnassiers.

Il ne faudrait conséquemment pas négliger, dans l'appréciation des forces digestives, l'une ou l'autre de ces causes, et n'avoir égard, par exemple, qu'à la longueur proportionnelle du canal

pour juger du genre de nourriture auquel l'animal est astreint. Il est aussi très-essentiel de faire entrer dans le calcul la structure de l'estomac.

On verra dans les tables ci-après combien cette longueur varie. Elle est cependant en rapport, toutes choses égales d'ailleurs, avec le genre de nourriture. On la trouve, en général, beaucoup plus grande dans les animaux qui se nourrissent de substances végétales, que dans les carnassiers. Dans ceux qui sont omnivores, elle tient une sorte de milieu.

Cette longueur est généralement plus grande dans les *mammifères* que dans les autres classes, et elle diminue successivement toujours relativement à celle du corps, dans les *oiseaux*, les *reptiles* et les *poissons*. Dans plusieurs de ces derniers, le canal intestinal et même tout le canal alimentaire, est plus court que le corps, ce qui n'a jamais lieu dans les trois premières classes (1).

A. Dans l'homme et les mammifères.

Dans l'homme, la proportion de la longueur des intestins à celle du corps, est de six ou de sept à un.

Cette longueur varie, dans les *singes* de l'ancien continent, de cinq à huit, c'est-à-dire qu'elle peut être de cinq à huit fois aussi grande que celle du corps. [Je l'ai même trouvée près de dix fois aussi grande dans le *duc*.

Dans les *singes* du nouveau continent, dont plusieurs paraissent disposés à se nourrir d'insectes, de petits oiseaux et de leurs œufs, cette proportion n'est souvent que de quatre ou même de trois.]

(1) Il faut remarquer à la vérité, que, dans nos tables, nous n'avons pas compris la queue dans les mesures que nous avons données du corps des *reptiles*, des *oiseaux*

et des *mammifères*, tandis que, les *raies* seules exceptées, nous n'avons pu l'omettre dans celles des *poissons*. (Note de la première édition.)

Dans les *makis*, elle varie de quatre à six; et quoique cette quantité paraisse moindre que dans les singes, elle est compensée par la plus grande proportion du cœcum; celle des intestins peut encore être au-dessous de ce terme.

Ici la brièveté du canal intestinal indique, comme dans les singes d'Amérique, une nature disposée à mêler de substances animales, une nourriture végétale.

Par les *chiroptères*, [c'est dans les chauves-souris, *insectivores*, qu'on trouve les plus courts intestins; ils n'ont tout au plus que quatre fois et demie la longueur du corps; dans la *noctule*, ils ne surpassent qu'une fois cette longueur. Ils ne l'excèdent pas même une fois dans le *taphien des Indes* et dans la *chauve-souris commune* (*vespertilio murinus*, L.).]

Le canal intestinal des *roussettes*, au contraire, qui se nourrissent de végétaux, est six ou sept fois aussi long que le corps. Nous avons déjà vu des différences remarquables dans la description de leur estomac, qui dépendent de la même circonstance. Elles suppléent au cœcum qui manque à ces animaux.]

[Dans les *galéopithèques*, les intestins ont la même proportion que dans les *roussettes*, avec une plus grande complication.

Les *insectivores* sont dans le cas des vraies chauves-souris. La plupart n'ont que de courts intestins, et lorsque ceux-ci excèdent six fois la longueur du corps, comme dans la *taupe*, qui est cependant très-carnassière, c'est que leur diamètre est très-petit. Lorsque cette compensation n'a pas lieu, l'insectivore a de la disposition à se nourrir de fruits; tel est le *hérisson*.

Dans les *ours*, parmi les *carnivores plantigrades* dont la plupart des espèces se contentent de substances végétales, la proportion des intestins est très-grande et forme une exception à la règle qui régit les carnassiers. Le *blaireau* est dans le même cas.

Dans les *carnivores*, on trouve réunies toutes les circonstances qui diminuent le séjour des matières alimentaires, le peu de longueur du canal intestinal, qui varie de 1,5 à 5; le défaut de cœcum dans quelques-uns, de valvules, d'inégalités dans les parois intérieures, et le peu de diamètre de l'intestin.

[En jetant un coup d'œil sur nos tables, on verra combien cette proportion est petite dans ceux de ces animaux qui sont les plus sanguinaires.]

Dans l'*hyène rayée*, la proportion des intestins augmente beaucoup. [Cette espèce semble, ainsi que les *ours* et le *blaireau*, faire exception à la règle des carnivores.

Les *amphibies*, quoique tous piscivores, s'écartent encore davantage de ce type, par l'extrême

longueur des intestins de quelques espèces, dont le diamètre, à la vérité, diminue à mesure de leur allongement.

La longueur des intestins varie dans les *marsupiaux*, suivant leur régime. Les *phalangers* les ont très-longs. [Ils sont courts dans les *sarigues*, etc.]

Cette proportion est généralement très-grande dans les *rongeurs*, qui joignent à cela un cœcum très-considérable dont la cavité est fort inégale. Dans le genre des *rats*, cependant, elle ne surpasse pas, pour la plupart, celle qu'on observe dans les singes; et plusieurs espèces ont ces intestins aussi courts que les carnivores. Aussi se nourrissent-elles volontiers de substances animales.

[Parmi les *loirs*, on remarquera le *muscardin* et le *graphiure*, qui ont le canal intestinal très-court, et comme les espèces de ce genre manquent de cœcum, on trouverait ici le type des carnivores les plus exclusifs, si le diamètre de l'intestin n'excédait un peu la proportion de celui qu'il a dans ces derniers.]

Dans les *édentés*, dont la nourriture est tantôt végétale, tantôt animale, suivant les familles, la longueur du canal intestinal est généralement petite. Cette brièveté est remarquable dans les *tardigrades*, qui manquent de cœcum et vivent, malgré cela, de végétaux. Sans doute que plusieurs des circonstances physiques qui nous ont paru, dans les autres animaux, être nécessaires à la digestion des substances végétales, sont compensées chez eux par des circonstances chimiques, qui donnent aux sucs digestifs une plus grande activité.

Ils ont d'ailleurs un estomac compliqué, qui doit suppléer, en très-grande partie, au peu de longueur du canal intestinal, et au manque de cœcum.

Les *fourmiliers*, au contraire, dont les intestins sont aussi longs, ou quelquefois beaucoup plus (car ceux de l'*échiné* qui ont le même régime égalent sept fois la longueur du corps), n'ont qu'un estomac à cavité simple, et les aliments n'y parviennent pas tout mâchés, puisqu'ils n'ont pas de dents.

Le canal intestinal est de longueur médiocre ou court dans les *tatons* adultes; il excède à peine quatre fois la longueur du corps; ce peu d'étendue n'est pas compensé par la complication des cavités stomacales; aussi, comme le rapporte d'Azara, se nourrissent-ils de substances animales.

Dans les *éléphants*, ce canal est sept ou dix fois aussi long que le corps, cette différence serait-elle constante suivant les espèces?

Dans l'*hippopotame*, il excède de plus de neuf fois la longueur du corps.

Dans le *daman* du Cap, il n'est guère moins long, [suivant *Pallas*, dont l'observation est confirmée par une des nôtres; tandis qu'une autre fois nous ne l'avons trouvé que six fois aussi long que le corps, il n'avait pas même cette longueur dans le *daman de Syrie*.]

Dans le *verrat*, il surpasse de beaucoup la longueur proportionnelle qu'il a dans le *sanglier*. On peut voir dans les tables, une différence analogue entre le *chat sauvage* et le *chat domestique*, dont le dernier a, à la vérité, des intestins d'un plus petit diamètre; cette différence est encore un peu sensible entre le *lapin sauvage* et le *lapin domestique*. Son étendue en longueur excède, dans le *cochon de Siam*, celle de plusieurs *ruminants*. Les animaux de cet ordre sont généralement ceux de tous les mammifères chez lesquels le canal intestinal est le plus long, et, parmi eux, c'est dans le *bélier* qu'il a offert la plus grande longueur; il excède, dans cet animal, vingt-sept fois la longueur du corps. Celui du *buffle* est remarquable en ce qu'il est beaucoup plus court que celui du *taureau*.

Cette grande étendue du canal intestinal, dans les *ruminants*, doit suppléer au défaut de boursofflure dans les gros intestins et au peu de volume du cœcum. Elle est beaucoup moindre dans les *solipèdes*, dont les gros intestins sont énormes et boursofflés, et qui ont d'ailleurs un très-grand cœcum. Elle diminue successivement, de dix à huit, dans le *cheval*, l'*âne* et le *zèbre*.

Parmi les *cétacés herbivores*, le canal intestinal est à peine six fois aussi long que le corps dans le *lamantin*, qui passe pour se nourrir de végétaux.

Dans les *cétacés ordinaires* il y a un canal intestinal passablement long, réuni à un estomac très-compliqué. C'est du moins ce qui a lieu dans le *dauphin* et le *marsouin*.

B. Dans les oiseaux.

Dans les *oiseaux*, le canal intestinal est généralement très-court et semblable en cela, comme pour son petit diamètre, à peu près égal partout, à celui des mammifères carnassiers : sa longueur varie de deux à cinq dans la plupart.

Les *gallinacés* et ceux de l'ordre des *passereaux*, qui se nourrissent exclusivement de graines, l'ont ordinairement plus grand que ceux qui se nourrissent de matières animales; lorsque l'intestin est moins long, comme dans le *casoar*, il a des étranglements qui le partagent en plusieurs poches, et compensent ainsi sa grande brièveté. Plusieurs oiseaux qui ne se nourrissent que de poissons, l'ont aussi long proportionnellement que ceux qui ne se nourrissent que de graines. Cette proportion n'est guère moindre dans les oiseaux

qui peuvent vivre à la fois de matières animales et de substances végétales.

[Il faut observer que la mesure du corps ayant été prise, dans cette classe, depuis le bout du bec jusques au coccyx, les résultats sont loin d'être aussi exacts que dans les mammifères; parce que la longueur du cou et celle du bec y font varier bien davantage cette mesure, et la rendent plus forte ou plus faible, relativement aux intestins, sans que les circonstances du régime aient changé. Voilà pourquoi la proportion des intestins est si faible dans le *cygne* et l'*oie*, quoique ces oiseaux soient granivores. Pour compenser ces variations dans la longueur du corps, qui ne tiennent qu'à l'extension du cou ou du bec, il faudrait comparer aussi le poids des intestins avec celui du corps. Nous préparons de nouvelles tables dressées d'après ce plan. En attendant, nous avons été forcés de suivre le plan ordinaire pour lier nos nouvelles observations à celles de la première édition. Cependant, malgré cette cause d'irrégularité dans nos calculs, on verra, dans nos tables, qu'en général la brièveté du canal ou sa longueur, indiquent bien le régime et le degré de voracité de l'oiseau, et montrent que celle-ci est toujours en rapport avec la rapidité que les matières alimentaires mettent à traverser le canal de ce nom.]

C. Dans les reptiles.

Dans les *reptiles*, le canal intestinal est encore plus court, proportionnellement au corps; que dans les oiseaux; très-souvent il est à peine deux fois aussi long que celui-ci. Mais les *têtards* offrent, à ce sujet, une différence bien singulière. Le canal intestinal d'un *têtard de grenouille* est près de dix fois aussi grand que l'espace compris entre l'anus et le bout du museau, tandis que dans la *grenouille*, cet espace n'est que la moitié moins long que les intestins. Il y a d'ailleurs d'autres différences importantes dans la structure du canal intestinal de l'un et de l'autre, que nous indiquerons dans les articles suivants.

La longueur du canal intestinal dans les *reptiles*, se rapporte encore très-bien à leur genre de nourriture.

[Pour en bien juger, il faut aussi mettre en ligne de compte la forme de leur corps.

Les *tortues*, les *grenouilles*, les *rainettes* et les *crapauds*, qui ont une forme de corps large et ramassée, ne doivent pas, toutes choses égales d'ailleurs, avoir leurs intestins aussi courts relativement à la longueur de leur corps, que les *sauriens*, les *salamandres* et surtout les *ophidiens*, dont la forme du corps est très-allongée. Aussi, dans ces derniers, qui d'ailleurs sont tous des animaux de proie, la longueur du corps est généralement plus considérable que celle du canal in-

testinal. Dans les *salamandres* et les *sauriens* qui se nourrissent de proie, l'intestin est encore d'une brièveté relative bien remarquable, puisqu'il n'atteint pas le double de la longueur du corps; excepté dans les *crocodiles*, où il a quatre fois cette dimension. Mais ces proportions sont différentes lorsqu'il y a de la disposition à se nourrir de substances végétales, ou bien le diamètre du canal intestinal, surtout celui du gros intestin, augmente beaucoup.

On remarquera dans nos tables la brièveté de l'intestin des *grenouilles*, des *rainettes* et des *crapauds*, à l'état parfait, malgré leur forme ramassée. Il y a cependant la *grenouille taureau*, où les proportions des intestins excèdent de beaucoup celles des autres espèces de ce genre. Elles sont presque aussi grandes que dans les *émydes* et les *chélonés*, et plus grandes que dans les *tortues*, qui se nourrissent généralement de végétaux et mélangent tout au plus de quelques insectes, ou de quelques mollusques, ce genre de nourriture.]

D. Dans les poissons.

La plupart des *poissons* se nourrissent de proie. Tous ceux-ci ont un canal intestinal fort court, et organisé de manière à accélérer la marche des matières qu'il contient.

[On verra dans les tables que nous avons dressées de ces proportions, que très-souvent il n'é-

gale pas même la longueur du corps et que les différences qu'il présente à cet égard, tiennent dans beaucoup de cas, à la forme de l'animal. Toutes choses d'ailleurs égales, quand celle-ci est allongée, le canal intestinal se trouve relativement plus court, que lorsqu'il est de forme ramassée.

Le plus généralement, le canal intestinal des poissons charnassiers de forme type ou plus ou moins allongée, n'atteint pas la longueur du corps, ou ne la surpasse guère. Quand il excède plus d'une fois cette longueur, on peut supposer que le poisson n'est plus exclusivement un animal de proie.]

Dans le peu de poissons qui peuvent vivre de végétaux, la proportion de ce canal augmente parfois beaucoup; elle est, par exemple, près de six fois aussi longue que le corps dans quelques *chétodons*, et dix à douze fois dans le *cyprinus capota*, suivant Guldenstœdt; quoique dans la plupart des espèces de ce genre, elle soit loin d'atteindre à cette dimension, qui peut être compensée, comme nous le verrons, par d'autres circonstances organiques. Ainsi, d'après ce même auteur, le canal intestinal n'excède qu'une fois la longueur du corps dans le *cyprinus mursa*. C'est aussi ce qui a lieu dans la *carpe*. Nos tables montrent que cette proportion peut être un peu surpassée ou diminuée, suivant les genres ou les espèces de cette famille.

NOMS DES ANIMAUX.	Longueur du corps depuis le bout du muscu jusqu'à l'anus.	Longueur de l'in- testin grêle.	Diamètre moyen.	Longueur du cœcum.	Diamètre moyen.	Longueur du colon et du rectum.	Diamètre moyen.	Total de la longueur du canal intestinal.	Rapport de la lon- gueur du canal in- testinal.	OBSERVATIONS.
Orang-Outang. (Cuv.)	0,455	5,228	0,015	0,060	0,048	0,195	0,055	5,485	::1:4,6	D'après un jeune individu décrit dans l'histoire naturelle des mammifères, par M. F. Cuvier, l'appendice du cœcum avait 0,105 de long.
Gibbon.	0,551	2,275		0,051	0,040	0,545		2,817	::1:8	
Guenon.	0,455	1,250		0,045	0,040	0,577		1,872	::1:4,6	
	0,486	5,200	0,020	0,070	0,040	0,960	0,025	4,250	::1:9,6	
	0,472	2,164		0,067		0,949		5,150	::1:6,5	
Macaque.	0,584	2,110		0,047		0,550		2,887	::1:6	
		1,625		0,049		0,649		2,521	::1:6	
Semnopithèque.	0,280	2,584	0,090	0,045	0,020	0,170		2,799	::1:7	
	0,255	5,090	0,020	0,075	0,050	1,050	0,027	4,215	::1:6,5	
	0,499	0,215	0,045	0,050		0,500		0,545	::1:2	
Macaque.	0,487	2,275		0,065		1,055		5,591	::1:6,7	
		1,920	0,027	0,065	0,070	1,110	0,050	5,095	::1:8	
Magot commun. (Cuv.)	0,649	2,597		0,054		0,811		5,462	::1:8	
	0,624	2,820		0,066		1,197		4,085	::1:5,4	
Cynocéphale papion.	0,650	2,290	0,022	0,065	0,055	0,880	0,025	5,255	::1:6,5	
Mandrill Drill. (Cuv.)	0,850	5,900	0,025	0,089	0,042	1,597	0,020	5,586	::1:6,7	
Mandrill propre.	0,689	4,715		0,045		0,865		5,625	::1:8,2	
Alouatte rousse.		1,980	0,025	0,120	0,085	0,900	0,058	5,000	::1:8,5	
Atèle Coaita (Cuv.)	0,445	2,254		0,108		0,557		2,799	::1:8	
Id.										
Id. femelle.	0,552	1,700	0,055	0,150	0,040	0,600	0,040	2,450	::1:7	

I. LES QUADRUMANES.

A. LES SINGES.

1^o LES SINGES PROPREMENT DITS OU DE L'ANCIEN CONTINENT.2^o LES SINGES DU NOUVEAU CONTINENT.

NOMS DES ANIMAUX.	Longueur du corps depuis le bout du muséum jusqu'à l'anus.	Longueur de l'in- testin grêle.	Diamètre moyen.	Longueur du cœcum.	Diamètre moyen.	Longueur du colon et du rectum.	Diamètre moyen.	Total de la longueur du canal intestinal.	Rapport de la lon- gueur du corps à celle du canal in- testinal.	OBSERVATIONS.
Atèle Béalzebuth.										
Lagotrix Humboldtii. (Geoff.)	0,337	2,580	0,210	0,160	0,040	0,670	0,024	3,210	::1:5,5	Meekel. Duv. 1829.
Le Sajou. (Cebus Geoff.)	0,300	2,275	0,031	0,051	0,515	0,515	0,015	2,817	::4:8	Première édition. Duv. 1829.
Le Sajou fauve.	0,240	1,150	0,014	0,028	0,010	0,240	0,015	1,598	::4:4,6	Duv. 1829.
Le Saïmiri. (Cuv.)	0,240	0,940	0,010	0,047	0,025	0,170	0,011	1,150	::4:4,7	Duv. 1829.
Id.									::1:4	Daub.
Id.									::1:5	Meekel.
Le Douroucouli. Noethore. (F. Cuv.)	0,406	1,150	0,014	0,060	0,028	0,590	0,019	1,580	::4:5,9	Duv. 1829.
Oustitii commun. (Cuv.) (Hapale jacchus)	0,254	0,520	0,012	0,055	0,014	0,560	0,014	0,915	::4:4	Daub.
Id.									::1:5,5	Duv. 1829.
Le Pinche. (Hapale œdipus.)	0,250	0,650	0,009	0,050	0,016	0,290	0,017	0,970	::4:4	Daub.
Id.									::1:2,5	Daub.
Tamarin. (Hapale midas.)	0,220	0,450	0,010	0,050	0,020	0,270	0,055	0,770	::4:6	Meekel.
Id.										
Marikina. (Hapale rosalia.)	0,250	0,655	0,010	0,040	0,018	0,260	0,015	0,955	::4:4	Duv. 1829.
Id.									::1:5,7	Meekel.
B. LES MAKIS. (Lemur. L.)										
Maki.	0,452	1,487	0,016	0,162	1,050	0,594	0,010	2,245	::1:5	Première édition.
Id.	0,540	2,164	0,016	0,578	0,757	0,757	0,010	3,299	::1:6	Id.
Id.	0,459	0,780	0,016	0,160	0,650	0,650	0,010	1,570		Duv. 1829.
Id.	0,580	1,190	0,016	0,162	0,594	0,594	0,010	1,946	::1:4,5	Première édition.
Id.	0,150	0,490	0,005	0,050	0,008	0,100	0,008	0,520	::1:4,8	Duv. 1854.
Id.	0,250	0,490	0,009	0,055	0,008	0,100	0,010	1,555	::4:4	Duv. 1825.
Id.	0,202	0,486	0,006	0,040	0,006	0,175	0,010	0,701	::4:6	Duv. 1829. Envoyé de Madagas- car par le capitaine Milius.
Id.	0,170	0,450	0,004	0,011	0,006	0,240	0,010	0,701	::1:5,5	Première édition.
Id.	0,150	0,570	0,004	0,100	0,514	0,500	0,010	0,740	::1:4	Duv. 1829.
Id.	0,105	0,400	0,006	0,140	0,030	0,480	0,010	1,020	::1:6,8	Duv. 1829.
Id.	0,120	0,418	0,004	0,051	0,047	0,047	0,007	0,496	::1:4,7	Première édition.
Id.	0,120	0,550	0,004	0,055	0,010	0,100	0,007	0,485	::4:4,1	Duv. 1829

Roussette.	0,245				1,785	::1:7,5	Première édition.
Roussettes aux oreilles bordées.	0,110				0,650	::1:6	Duv. 1829.
Harpyia. (Illig. Vesp. céphalotes, Pallas.)	0,101				0,622	::1:6	Pallas.
2 ^o LES VRAIES CHAUVES-SOURIS.							
Nyctinome. (Geoff.)	0,160				0,725	::1:4,5	
Noctilion. (Vesp. leporinus, L.)	0,100				0,410	::1:4	
Taphien des Indes. (Geoff.)	0,100				0,170	::1:1,7	
Glossophage. (V. Soricinus, Pall.)	0,056				0,162	::1:5	Pallas, Spicil. III.
Rhinolophe bifur. Geoff.)	0,062				0,185	::1:5	
Vespertilion noctule (Cuv.)	0,081				0,169	::1:2	Première édition.
Id. ordinaire. (V. Murinus, L.)	0,077				0,145	::1:1,9	

5^o LES LACÉPITHÉQUES.

Galcopithèque varié.	0,580	0,580	0,087	0,556	1,225	::1:6,0	Première édition.
Id.	0,450	1,510	0,525	1,550	5,505	::1:7,8	Duv. 1829.

B. LES INSECTIVORES.

Hérisson ordinaire. (Cuv.)	0,258				1,751	::1:6,6	Première édition.
Le Tenrec. (Cuv.)	0,500				1,500	::1:4,5	Duv. 1829.
Le Tondrac. (Cuv.)	0,115				1,000	::1:8,6	Duv. 1829.
Musaraigne de l'Inde.	0,160				0,540	::1:2,1	Duv. 1855.
Id.	0,121				0,525	::1:2,7	Duv. 1855.
Sorex araneus, jeune.	0,057				0,127	::1:2,2	
Sorex araneus (L.)	0,078				0,278	::1:5,6	
Leucodon. (Herm.)	0,066				0,220	::1:5,5	
Amphi-Sorex heymanni. (D.)	0,080				0,080	::1:2,5	
Hydro-Sorex tetragonurus.	0,088				0,270	::1:5,1	Duv. 1825.
Musaraigne d'eau.	0,081				0,256	::1:5	Première édition.
Id. jeune.	0,068				0,205	::1:5	Duv. 1855.
Desman.							
Chrysochlore du Cap.	0,155				0,622	::1:4,9	Première édition.
Id.	0,115				0,215	::1:2	Duv. 1829.
La Taupé commune. (Cuv.)	0,128				0,296	::1:8	Première édition.
Id.	0,155				0,850	::1:6,5	
Condylure.							
Sealope.	0,153				0,670	::1:5	

NOMS DES ANIMAUX.	Longueur du corps depuis le bout du muscle jusqu'à l'anus.	Longueur de l'in- testin grêle.	Diamètre moyen.	Longueur du cœcum.	Diamètre moyen.	Longueur du colon et du rectum.	Diamètre moyen.	Total de la longueur du canal intestinal.	Rapport de la lon- gueur du corps à celle du canal in- testinal.	OBSERVATIONS.
IV. LES MARSUPIAUX.										
Saigne à oreilles bicolorés. (C.) Le Cayopolin. <i>Id.</i>	0,414 0,195 0,250 0,125	1,217 0,452 0,520 0,175	0,012 0,005	0,081 0,043 0,060 0,020	0,010	0,245 0,144 0,240 0,044	0,014 0,005	4,541 0,511 0,820 0,259	::1:5,6 ::1:2,6 ::1:5,5 ::1:2	Première édition. Première édition. Duv. 1829. Duv. 1829.
Saigne Tonan. (Cuv.) Dasigne de Mauger. (Cuv.) Péramèles nasutus. (Geoff.) Phalanger. Le P. volant taguanôile. Potoroo Rat (hypsiprymnus, Illg.) Kangaroo géant. (F. Cuv.) Kangaroo Thétis. (Fr. Cuv.) Kangaroo petit. (Nouvelle espèce.) Phascolome.	0,580 0,560 0,520 0,445 0,297 1,293 0,740 0,470	0,980 2,275 2,690 0,974 9,117 2,790 4,140	0,014 0,008 0,012 0,006	0,095 0,596 0,690 0,020 0,452 0,140 0,684 0,015	0,017 0,040	0,200 1,298 1,500 0,660 5,517 1,200 0,700 1,750	0,018 0,010	0,940 1,275 5,767 4,080 1,654 15,566 4,150 5,294 5,765	::1:2,4 ::1:5,5 ::1:11,8 ::1:9,2 ::1:5,6 ::1:1,0 ::1:5,5 ::1:8	Première édition. Duv. 1829. Duv. 1829. Duv. 1829. Première édition. Duv. 1827. Première édition. <i>Id.</i> Duv. 1829. Duv. 1829. Première édition.
V. LES RONGEURS.										
1 ^o LES ÉCUREUILS.										
Écureuil commun. (Cuv.) Le grand Écureuil des Indes. (Cuv.) Guerlinguet tou paye. Sciuroptère polatoûche. (Sciur. volucella.) Sciuroptère volant. (Se. volans, Cuv.) Pteromys éclatant. (Geoff.)	0,229 0,200 0,108 0,167 0,450	2,218 1,690 0,970 0,675 0,892 2,040	0,056 0,004	1,156 0,210 0,080 0,055 0,195 0,024	0,025 0,014	0,540 1,100 0,550 0,216 0,780 1,560	0,012 0,004	2,894 2,000 1,5 0 0,925 1,875 5,424	::1:12,6 ::1:7 ::1:8,6 ::1:11,2 ::1:8	Première édition. Duv. 1829. Duv. 1829. Première édition. Pallas. Duv. 1829, envoyé de Java par M. Diard. 1826.
2 ^o LES MARMOTTES										
Marmotte des Alpes.	0,486	2,516	0,094	0,094	1,244	5,854	1,244	5,854	::1:8	Première édition.

0,120	0,150	0,160	0,012	0,015	0,180	0,055	1,400	0,010	5,430	1:1,4	Duv. 1829.
0,150	0,185	0,190		0,052	0,054	0,240	1,192	1,480	1,192	1:1,6	Daubenton.
0,120	0,165	0,170		0,054	0,055	0,188	0,984	1,550	0,984	1:1,6	Duv. 1829.
0,085	0,085	0,452		0,020	0,020	0,681	0,555	2,254	0,555	1:1,6,5	Première édition.
0,084	0,249	1,650		0,060	0,060	0,524	2,254	1,18	2,254	1:1,8	Première édition.
0,160	0,108	0,260		0,078	0,078	0,182	0,524	1,15	0,524	1:1,5	Pallas. Glir.
	0,100	0,190		0,010	0,010	0,120	0,520	1,15	0,520	1:1,5	Duv. 1829.
	0,165	0,498		0,108	0,108	0,145	0,749	1:1,4,4	0,749	1:1,4,4	Pallas.
	0,170	0,470		0,116	0,116	0,585	0,978	1:1,5,7	0,978	1:1,5,7	Duv. 1855.
	0,216	0,855		0,181	0,181	0,418	1,564	1:1,6,5	1,564	1:1,6,5	Première édition.
	0,559	0,611		0,189	0,189	0,594	1,594	1:1,4,7	1,594	1:1,4,7	Première édition.
	0,694	0,247		0,108	0,108	0,900	0,552	1:1,5,9	0,552	1:1,5,9	1855.
	0,189	0,567		0,189	0,189	0,486	1,242	1:1,6,6	1,242	1:1,6,6	Première édition.
	0,161	0,555		0,195	0,195	0,425	1,155	1:1,4,7	1,155	1:1,4,7	1855.
	0,175	0,507		0,195	0,195	0,580	1,082	1:1,6,2	1,082	1:1,6,2	1855.
	0,460	2,550		0,120	0,120	2,150	1,780	1:1,1,0	1,780	1:1,1,0	Duv. 1829.
	0,197	0,918		0,240	0,240	0,454	1,392	1:1,8	1,392	1:1,8	Pallas.
	0,500	0,780		0,654	0,654	0,720	1,580	1:1,5,5	1,580	1:1,5,5	Duv. 1829.
	0,156	0,736		0,150	0,150	0,602	1,168	1:1,10,7	1,168	1:1,10,7	Pallas. Glir.
	0,204	0,892		0,260	0,260	0,653	1,820	1:1,8,8	1,820	1:1,8,8	Pallas.
	0,650	1,502		0,270	0,270	1,298	5,870	1:1,9,8	5,870	1:1,9,8	Première édition.

40 LES RATS.

50 LES CAMPAGROLS.

60 LES GERDOISES.

70 LES RATS TAUPES.

80 LES CASTORS.

NOMS DES ANIMAUX.	OBSERVATIONS.						
	Longueur du corps depuis le bout du museau jusqu'à l'anus.	Longueur de l'intestin grêle.	Diamètre moyen.	Longueur du cœcum.	Diamètre moyen.	Longueur du colon et du rectum.	Diamètre moyen.
9 ^o LES FORCÉS-ÉPICS.							
Porc-Épic d'Europe. (<i>Histrix cristata</i> . L.)	0,507	5,525	0,050	0,525	0,065	1,842	7,659
Coendou. (Cuv.)	0,460	5,010	0,008	0,550	0,063	1,900	7,440
Lièvre.	0,515	1,600		0,250	0,028	0,740	2,570
Lapin sauvage.	0,414	5,794		0,676		1,625	6,055
Lapin domestique.	0,400	5,192		0,524		1,082	1,598
Lagomys gris. (Cuv.) (<i>Lepus ogotonna</i> .)	0,175	5,150		0,410		1,080	4,650
Lagomys tolai.	0,474	1,182		0,254		0,452	1,868
Lagomys pusillus.	0,164	5,476		0,568		0,542	1,186
Lagomys pica. (Cuv.)	0,249	1,091		0,150		0,421	1,642
		2,026		0,520		0,065	2,411
10 ^o LES GABIAIS.							
Anoëma. (F. Cuv.) Cochon d'Inde.	0,506	1,920	0,015	0,108	0,004	1,001	5,029
Agouti.	0,570	5,500		0,280		1,590	5,470
Paca.	0,412	5,910		0,260		1,980	5,140
Id.	0,470	2,570	0,025	0,400	0,005	2,810	5,680
		6,500		0,520		5,600	10,420
VI. LES ÉDENTÉS.							
A. TARDIGR DES.							
Acheus AI, (<i>Bradypus tridactylus</i> . L.)	0,202	1,900	0,011			(1)0,450	0,705
Id. à dos brûlé.	0,265	0,812	0,015			0,162	2,550
Bradypus unau. (F. Cuv.)		2,850				0,900	0,974
							5,750

	0,162	0,519	0,004	0,002	0,081	0,608	:1:5,8 :1:5,4	Deux cœcums ayant chacun les dimensions indiquées. Duv. 1829.
Oryctérope du Cap.								
Fourmilier tamarois. (Cuv.)	0,550	2,640	0,021		0,500	2,940		
Fourmilier tamandua. (Cuv.)								
Fourmilier à deux doigts. (Cuv.) (Didac- tyle. F. Cuv.)	0,590	1,970	0,008		0,250	2,220		
Pangolin à queue courte (Cuv.)								
E. MONOTRÈMES.								
Ornithorhynque. (Cuv.)	0,215	0,851	0,020	0,005	0,243	1,114	:1:5,2	Première édition. Duv. 1829.
Id. mâle.	0,580	1,610	0,050	0,005	0,480	2,120	:1:5,6	Duv. 1829.
Id. femelle.	0,550	1,250	0,027	0,005	0,580	1,637	:1:4,6	Duv. 1829.
Échidné épineux. (Cuv.)	0,570	2,250	0,022		0,580	2,850	:1:7,8	Première édition. Duv. 1829
Id.	0,500	1,550	0,015	0,003	0,500	1,869	:1:6	Duv. 1829
VII. PACHYDERMES.								
A. PROSCIDIENS.								
Éléphant d'Asie. (Cuv.)	2,600	18,000	0,155	0,900	9,000	27,900	:1:107	Première édition. Id.
Éléphant d'Afrique. (Cuv.)	2,795	12,559	0,216	0,486	0,541	6,656	:1:7	
B. PACHYDERMES ORDINAIRES.								
Hippopotame (fœtus.)	0,420							
Sanglier.	1,866	16,722	0,216		4,221	4,583	:1:10,4	Daub.
Verrat.	1,487	14,957	0,189		4,870	16,959	:1:9	Première édition.
Cochon.	1,205	15,424	0,155		5,572	19,996	:1:15,5	Id.
Cochon de Siam. à collier. (Cuv.)	0,858	6,169	0,081		2,597	19,151	:1:16	Id.
Pécari		7,580		0,088	5,480	8,847	:1:10,5	Id.
Tajassou. (Cuv.)						11,160		
du Cap.	0,408	1,866	très-court.		1,948	5,814	:1:9,5	Pallas.
Id.	0,530	2,200	1 ^{er} cœcum	0,060	(2)0,770		:1:9	Duv. 1829.
			0,090		0,700			
Daman	0,185	0,690	0,024	5 ^o 0,165	4 ^o 0,160	11,095	:1:6	Duv. 1834.
	0,460	1,250	1 ^{er} cœcum	(5)0,520	0,690	2,580	:1:5,8	Duv. 1829.
			0,120	0,045	0,690		:1:10	Home. Phil. trans. 1822.
Rhinocéros.								

(1) Pris depuis l'extrémité du mésentère.

(2) Entre les cœcums.

(5) 1^{er} cœcum aux appendices.

(4) Des appendices à l'anus.

(5) Entre les cœcums.

	1,001	21,451	9,245	6,494	28,168	::1:28	Id.
Mouton domestique.	2,191	57,018	0,811	11,040	48,869	::1:22	Id.
Boeuf ordinaire. (Taureau.)	2,651	22,750	0,405	9,741	52,876	::1:12,5	Id.

IX. CÉTACÉS.

A. LES CÉTACÉS HERBIVORES.

Lamantin (fœtus.)	0,285	0,974	très court.	0,621	1,595	::1:15,6	Première édition.
Dugong de la mer Rouge.	2,189	16,088	0,271	0,162	45,981	::1:20	D'après M. Rüppel.
Dugong de la mer des Indes.						::1:15	M. E. Home.
Stellère.						::1:20	Stell. Nov. comm. Petr., t. II.

B. LES CÉTACÉS ORDINAIRES.

Marsouin commun.	1,240 depuis le bout du museau jusqu'à l'opercule.				14,150	::1:11,4	Première édition.
Narval. (Monodon monoceros. L.)	5,865	29,525	0,155		29,525	::1:11,1	Mekel.
Baléoptère des Basques. (C.)				5,000		::1:5,5	Hunter.

TABLE des longueurs du canal intestinal dans la classe des Oiseaux.

NOMS DES ANIMAUX.	Longueur de l'animal depuis le bout du bec jusqu'à l'extré- mité des vertèbres du coccyx.	Longueur du canal in- testinal jusqu'à l'in- section des cœcums.	Longueur de chaque cœcum.	Longueur du canal in- testinal depuis l'in- section des cœcums jusqu'à l'anus.	Total de la longueur du canal intestinal y compris les cœ- cums.	Rapport de la lon- gueur du canal in- testinal avec celle du corps.	OBSERVATIONS.
I. LES OISEAUX DE PROIE.							
A. LES OISEAUX DE PROIE DIURNES.							
1^o LES VAUTOURS.							
Le Vautour fauve.						:1,5,5	
2^o LES FAUCONS.							
L'Épervier.	0,162	1,585	2 tubercules.	0,156	0,487	:1,5	Première édit.
L'Aigle.	0,555	0,858	2 tubercules.	0,068	1,559	:1,2,8	
Le Faucon.	0,595	1,785	2 tubercules.	0,162	0,906	:1,5,2	Id.
Le Messager du Cap.					1,947		
B. LES OISEAUX DE PROIE NOCTURNES.							
Chouette.	0,267	0,520	0,067	0,020	0,674	:1,2,5	Id.
Effraie.	0,270	0,565	0,055	0,060	0,555	:1,2	
II. LES PASSEREAUX.							
A. DENTIROSTRES.							
1^o LES PIES-GRÛCHES.							
Pic-grèche écorcheur.	0,115				0,210	:1,1,8	
2^o LES MERLES.							

B. LES FISSIROSTRES.

Bergeronnette.	0,102					0,150			
									::1:1,5
Martinet. Hirondelle.	0,102	0,110			0,024	0,165			::1:1,6
	0,100					0,140			::1:1,4

C. LES CONIROSTRES.

1° LES ALQUETTES.

Alouette.	0,081	0,189				0,189			::1:5,4	Id.
-----------	-------	-------	--	--	--	-------	--	--	---------	-----

2° LES MÉSANGES.

Mésange à tête blene.	0,090	0,150			0,020	0,158			::1:1,7	
-----------------------	-------	-------	--	--	-------	-------	--	--	---------	--

3° LES BRUANTS.

Bruant.	0,105	0,205			0,054	0,245			::1:2,5	
---------	-------	-------	--	--	-------	-------	--	--	---------	--

4° LES MOINEAUX.

Moineau.	0,105	0,175			0,055	0,214			::1:2,1	Id.
Pinçon.	0,085	0,504			0,010	0,532			::1:5,9	
Pinçon des Ardennes. Gros-bec.	0,108	0,560			0,018	0,590			::1:5,6	Id.
	0,137	0,425			0,020	0,445			::1:3,2	

5° LES ÉTOURNEAUX.

Étourneau.	0,182	0,385			0,020	0,412			::1:2,5	Id.
------------	-------	-------	--	--	-------	-------	--	--	---------	-----

6° LES CORBEAUX.

Corneille.	0,249	0,805			0,006	0,525			::1:5,5	Id.
Corneille mantelée. Pic.	0,277	0,962			0,012	0,996			::1:5,6	
		0,078	0,560			0,050	0,604			::1:7,7

D. LES TÊNUIROSTRES.

Grimperau.	0,060	0,108			0,015	0,125			::1:3	Id.
------------	-------	-------	--	--	-------	-------	--	--	-------	-----

NOMS DES ANIMAUX.	Longueur de l'animal depuis le bout du nez jusqu'à l'extré- mité des vertèbres du coecyx.	Longueur du canal in- testinal jusqu'à l'in- sertion des cœcums.	Longueur de chaque cœcum.	Longueur du canal in- testinal depuis l'in- sertion des cœcums jusqu'à l'anus.	Total de la longueur du canal intestinal Y compris les cœ- cums.	Rapport de la lon- gueur du canal in- testinal avec celle du corps.	OBSERVATIONS.
E. LES SYNDACTYLES.							
Martin-Pêcheur. Autre.	0,448 0,440				0,297 0,555	::1:2 ::1:2,4	Première édit.
III. LES GRIMPEURS.							
Pic-Vert. Cacou. Ara bleu. Perroquet Amazone.	0,185 0,170 0,567 0,295		pas de cœcums. 2 cœcums de 0,025 pas de cœcums. pas de cœcums.		0,067 0,457 0,449 1,520 1,588		::1:2,5 ::1:2,6 ::1:4,1 ::1:5,1
IV. LES GALLINACÉS.							
1 ^o LES ALECTORS.							
Hoceou.	0,810		2 cœcums de 0,162		0,165		5,896 ::1:5 Id.
2 ^o LES FAISANS.							
C. Poule. C. q. ordinaire. Faisan doré.	0,290 0,476		2 cœcums de 0,160 2 cœcums de 0,180 2 cœcums de 0,148		0,165 0,080 0,087		1,621 ::1:5,6 Id. 2,007 ::1:4,2 1,405
5 ^o LES TÉTRAS.							
Perdrix rouge.	0,225		2 cœcums de 0,185		0,086		1,056 ::1:4,6
1 ^o LES PIGEONS.							
Le Pigeon domestique. La Tourterelle.	0,245 0,215		2 cœcums de 0,005 2 cœcums de 0,004		0,025 0,052		1,045 ::1:4,2 0,620 ::1:2,8
V. LES ÉCHASSIERS.							
1 ^o LES BRÉVEPENNES.							
Autruche.	1,914						

Grand ravier.
Pluvier à collier.

Grue commune.

Héron.

Id.

Fulvor.

Id.

Cigogne.

3^o LES CULTRIROSTRES.
2 œcœums de 0,140
1 œcœum de 0,009
1 œcœum de 0,005
1 œcœum de 0,015
1 œcœum de 0,005
2 œcœums de 0,008

0,860 | 2,125 | 0,860 | 2,511 | 0,106 | 2,511 | 2,511 | 1,219 |
0,655 | 2,029 | 0,081 | 2,119 | 0,081 | 2,119 | 2,119 | 1,532 |
0,780 | 2,090 | 0,110 | 2,205 | 0,110 | 2,205 | 2,205 | 1,218 |
0,521 | 1,406 | 0,108 | 1,527 | 0,108 | 1,527 | 1,527 | 1,219 |
0,470 | 1,715 | 0,085 | 1,805 | 0,085 | 1,805 | 1,805 | 1,538 |
0,670 | 1,575 | 0,105 | 1,496 | 0,105 | 1,496 | 1,496 | 1,212 |

Id.

Id.

4^o LES LONGIROSTRES.

2 œcœums précédés d'un œcœum
plus grand contourné en spirale.

0,205 | 1,055 | 0,073 | 1,114 | 0,073 | 1,114 | 1,114 | 1,534 |

Bécasse.

5^o LES MACRODACTYLES.

2 œcœums de 0,040

0,189 | 0,528 | 0,040 | 0,648 | 0,040 | 0,648 | 0,648 | 1,535 |

Rale d'eau.

VI. LES PALMIFÈDES.

1^o LES PLONGEURS.

2 œcœums de 0,040
2 œcœums de 0,004

0,189 | 0,599 | 0,027 | 0,667 | 0,027 | 0,667 | 0,667 | 1,536 |
0,195 | | 0,860 | 0,860 | 0,860 | 0,860 | 0,860 | 1,434 |

Castagnac.

Atca tétraœula.

2^o LES LONGIPENNES.

2 œcœums de 0,006

0,265 | 0,657 | 0,040 | 0,710 | 0,040 | 0,710 | 0,710 | 1,535 |
0,220 | 0,540 | 0,046 | 0,586 | 0,046 | 0,586 | 0,586 | 1,138 |

Mouette grise.

Hirondelle de mer.

5^o LES TOTIPALMES.

2 œcœums de 0,215

0,595 | | 2,275 | 2,275 | 2,275 | 2,275 | 2,275 | 1,538 |

Cormoran.

4^o LES LABELIROSTRES.

2 œcœums de 0,290
2 œcœums de 0,207
2 œcœums de 0,207
2 œcœums de 0,009
2 œcœums de 0,215

1,850 | 5,265 | 0,180 | 4,055 | 0,180 | 4,055 | 4,055 | 1,212 |
0,705 | 1,068 | 0,162 | 1,824 | 0,162 | 1,824 | 1,824 | 1,217 |
0,568 | 1,785 | 0,155 | 2,514 | 0,155 | 2,514 | 2,514 | 1,434 |
0,520 | 1,470 | 0,015 | 1,491 | 0,015 | 1,491 | 1,491 | 1,437 |
0,551 | | 1,785 | 1,785 | 1,785 | 1,785 | 1,785 | 1,435 |
0,525 | 2,115 | 0,225 | 2,766 | 0,225 | 2,766 | 2,766 | 1,535 |

Cygne.

Oie.

Bernacl e.

Sarcelle de la Chine.

Pielte.

Cravant.

Id.

Id.

TABLE des longueurs du canal intestinal dans la classe des Reptiles.

NOMS DES ANIMAUX.	Longueur du corps.	Longueur de l'intestin grêle.	Longueur des gros intestins.	Longueur totale.	Rapport avec la longueur du corps.	OBSERVATIONS.
I. CHÉLONIENS.						
1 ^o LES TORTUES.						
La Tortue grecque.	0,210	0,680	0,014	0,694	::1:5,5	Première édition.
T. couï.	0,500	0,745	0,025	1,566	::1:4,5	
T. des Indes.		1,580	2,280	5,660		
2 ^o LES ÉMYDES.						
Émys picta. (Schœpf.)	0,140	0,715	0,062	0,777	::1:5,5	
Émys europœa. (L.)		0,576	0,226	0,602		
3 ^o LES CHÉLONIENS.						
Chéloné franche.	0,515	1,025	0,860	1,885	::1:6	
II. SAURIENS.						
1 ^o LES CROCODYLIENS.						
Crocodile du Nil. { Adulte. Jeune.	0,690	5,784	0,406	5,790	::1:5,4	Première édition.
	0,240	0,710	0,056	0,906	::1:4,1	
	0,560	1,550	0,040	1,590	::1:1,1	
2 ^o LES LACERTIENS.						
Lézard gris.	0,088	0,050	0,017	0,067	::1:5,1	Id.
3 ^o LES IGUANIENS.						
Iguane { ordinaire. ordoisé.	0,220	0,400	0,250	0,650	::1:5	Id.
	0,180	0,175	0,062	0,257	::1:1,5	Id.
4 ^o LES GECKOTIENS.						
Platydactyle à gouttelette.	0,125	0,120	0,155	0,175	::1:1,5	Id.
5 ^o LES CAMÉLÉONIENS.						
Caméléon ordinaire.	0,150	0,180	0,040	0,220	::1:1,7	Id.

L'Orvet. (<i>Anguis fragilis</i> , L.)	0,245	0,180	0,035	0,215	1:1
Pseudo pus Pallasii. (Cuv.)	0,925	0,415	0,090	0,505	1:0,5
2 ^o LES VRAIS SERPENTS.					
Amphisbæna fuliginosa. (L.)	0,558	0,258	0,085	0,545	1:0,6
Typhlops lumbicalis.	0,426	0,102	0,017	0,119	1:0,28
Tortrix seyale.	0,850	0,552	0,085	0,435	1:0,5
Seytale coronata. (Merr.)	0,286	0,155	0,052	0,167	1:0,53
Erix indiens.	0,810	0,280	0,067	0,547	1:0,42
Python bivittatus.	1,570	0,460	0,240	0,700	1:0,4
Heterodon maculatum.	0,297	0,154	0,040	0,174	1:0,6
Dryophis.	1,252	0,150	0,090	0,240	1:0,19
	0,500	0,550	0,050	0,600	1:1,2
	0,902	0,765	0,110	0,875	1:1
Coluber } scaber. filiformis. (Herm.)	0,659	0,106	0,102	0,208	1:0,5
Ophis jaspideus (Duv.)	1,100	0,487	0,065	0,552	1:0,5
Dispholidus lalandii. (Duv.)	0,555	0,220	0,067	0,287	1:0,5
Vipera berus. (Cuv.)	1,255	0,400	0,219	0,619	1:0,5
Pelamis bicolor. (Cuv.)	0,625	0,420	0,060	0,480	1:0,76
Hydrophis nigro-cinctus.	0,267	0,180	0,060	0,240	1:1
	0,502	0,290	0,047	0,557	1:0,67

Id.

IV. BATRACIENS.

1^o LES GRENOUILLES.

Grenouille commune.	0,070	0,400	0,054	0,154	1:2
— rousse.	0,057	0,075	0,025	0,100	1:1,7
Têtard de Grenouille.	0,035	0,500	0,050	0,550	1:9,7
Grenouille taureau. (<i>Rana pipiens</i> , L.)	0,100	0,448	0,080	0,528	1:5,5
Ranette commune.	0,045	0,065	0,025	0,088	1:2
Crapaud commun.	0,065	0,110	0,028	0,158	1:2
— des Jones.	0,075	0,102	0,027	0,129	1:1,7
Bombinator à ventre jaune.	0,040	0,087	0,026	0,115	1:2,8

Id.

Id.

Id.

2^o LES SALAMANDRES.

Salamandre commune.	0,040	0,080	0,022	0,102	1:2,5
Triton à crête.	0,080	0,140	0,025	0,165	1:2

Id.

5^o LES PULMONIENS.

Siren lacertina. L.	0,247	0,145	0,028	0,175	1:0,7
---------------------	-------	-------	-------	-------	-------

Siren lacertina. L.

(1) Cette table est extraite de mes fragments d'anatomie sur l'organisation des serpents. (*Ann. des Sciences nat.*, tom. XXX.) Seulement nous avons fait disparaître ici les fautes typographiques qui s'y trouvent, et nous avons calculé en fractions décimales les longueurs proportionnelles que ces chiffres indiquent.

TABLE des longueurs du canal intestinal dans les Poissons.

NOMS DES ANIMAUX.	Longueur du corps depuis le bout du museau jusqu'à l'extrémité de la queue non compris la nageoire.	Longueur du canal intestinal depuis le pylore à la valve du rectum.	Longueur du rectum ou gros intestin.	Total de la longueur du canal intestinal.	Rapport de la longueur du corps à celle du canal intestinal.	OBSERVATIONS.
I. ACANTHOPTÉRYGIENS.						
1 ^o PENCŒIDES.						
Perche fluviatile.	0,210			0,160	::1:0,8	Première édition.
Labrax lupus. (Cuv.) Id.	0,925 0,440	0,460	0,200	0,705 0,660	::1:0,8 ::1:1,5	Id.
Aspro vulgaris.	0,120	0,050	0,016	0,066	::1:0,5	
Serranus scriba.	0,121	0,087	0,015	0,102	::1:0,8	
Mullus cabrilla.	0,150	0,076	0,017	0,095	::1:0,7	
Mullus surmuletus.	0,155	0,075	0,026	0,101	::1:0,6	
Mullus ruber.	0,155	0,095	0,026	0,119	::1:0,7	
2 ^o JOUES CUIRASSÉES.						
Cottus insidiator.	0,560	0,279	0,060	0,559	::1:1	Id.
Trigla gurnardus.	0,290	0,120	0,050	0,170	::1:0,6	
Malarmat. (Peristedion. Lac.)	0,185	0,120	0,034	0,154	::1:0,8	
Scorpana porcus.	0,152	0,055	0,021	0,106	::1:0,7	
Gasterosteus lecturus.	0,051	0,008	0,004	0,012	::1:0,9	
3 ^o SÉRÉNŒIDES.						
Umbriua vulgaris.	0,175	0,060	0,052	0,092	::1:0,5	
Pogonias fasciatus.	0,121	0,087	0,021	0,108	::1:0,9	
4 ^o SPARŒIDES.						
Charax puntazzo.	0,148	0,120	0,055	0,205	::1:1,4	Id.
Sparc.	0,190			0,750	::1:5,8	
Boops salpa.	0,160	0,595	0,051	0,424	::1:2,6	

Pomacanthus quinque-cinctus.
Zanclus cornutus.

Anabas scandens.
Ophticephalus striatus.

Scomber scombrus.
Cybium guttatum.
L'Espadon.
Naucrates ductor.
Lichia amia.
Rhynchobdella ocellata.
Temnodon saltator.
Caranx trachurus.
Zeus faber.
Capros aper.

Cepola rubescens.

Amphiacanthus siganus.

Blennius gattorugine.
Clinus superciliosus.
Callionymus lyra.

Mugil cephalus.
Mugil saliens.
Atherina presbyter.

7^o PHARYNGIENS LABYRINTHIFORMES.8^o SCOMBEROÏDES.

0,097	0,250	0,056	0,286	1:2,9
0,120	0,410	0,022	0,452	1:3,9
0,155			0,125	1:0,9
0,185			0,120	1:0,6
0,253	0,100	0,021	0,267	1:1,6
0,206			0,121	1:0,6
0,150			0,090	1:0,7
0,208	0,087	0,054	0,121	1:0,6
0,217	0,090	0,024	0,114	1:0,5
0,260	0,065	0,022	0,085	1:0,5
0,205	0,026	0,024	0,050	1:0,2
0,117	0,068	0,022	0,090	1:0,8
0,250	0,128	0,055	0,165	1:0,6
0,060	0,065	0,014	0,079	1:1,5

9^o TENIOÏDES.

0,216	0,058	0,015	0,071	1:0,5
-------	-------	-------	-------	-------

10^o THEUTYES.

0,162	0,570	0,020	0,590	1:5,6
-------	-------	-------	-------	-------

11^o GORIOÏDES.

0,127	0,125	0,028	0,155	1:1,2
0,150	0,062	0,018	0,080	1:0,5
0,172	0,042	0,018	0,060	1:0,5

Depuis la fin de l'œsophage.

12^o MUGILOÏDES.

0,250			0,950	1:3,8
0,157			0,455	1:2,7
0,127	0,058	0,011	0,069	1:0,5

NOMS DES ANIMAUX.	Longueur du corps depuis le bout du muscau jusqu'à l'extrémité de la queue non compris la nageoire.	Longueur du canal intestinal depuis le pylore à la valvule du rectum.	Longueur du rectum ou gros intestin.	Total de la longueur du canal intestinal.	Rapport de la longueur du corps à celle du canal intestinal.	OBSERVATIONS.
150 PECTORALES PÉCULEES.						
Lophius piscatorius. Chironectes marmoratus.	0,209 0,061	0,255	0,050	0,505 0,041	::4:1,4 ::1:0,7	
140 LABROÏDES.						
Labrus turdus. Julis vulgaris. Chromis.	0,170 0,275 0,150 0,178	0,180 0,140 0,065 0,052	0,055 0,058 0,015 0,010	0,255 0,178 0,078 0,042	::1:1,5 ::1:0,6 ::1:0,5 ::1:0,5	Depuis la fin de l'œsophage.
Centriscus scolopax.	0,155	0,072	0,020	0,095	::1:0,7	
150 BOUCHES EN FLUTE.						
II. MALACOPTÉRYGIENS ABDOMINAUX.						
1 ^o CYPRINOÏDES.						
La Carpe. Le Barbeau. La Tanche. Le Rotangle. La Dobule. Cobitis fossilis. Cobitis barbatula. Anableps tetraphthalmus.	0,500 0,590 0,280 0,210 0,290 0,206 0,097 0,112		0,092	0,590 1,015 0,540 0,566 0,540 0,080 0,162 1,112	::1:2 ::1:2,6 ::1:2,2 ::1:1,8 ::1:1,2 ::1:0,4 ::1:0,6 ::1:1	1855. Première édition. Id. Id. Id. Depuis la fin de l'œsophage.

*Pimelodes octocirrhus.**Salmo schiefermülleri.*
L'Ombre commune.
*Corégonus marcenula.**Clupea pilehardus.*
Mormyre à lèvres.
Bichir (*Polypterus niloticus.*)Merlan.
Merluche.*Platessa limanda.*
Platessa flesus (Flet.)
Sole.*Echeneis remora.*Anguille.
Id.
Murœna helena.
Conger niger.
Gymnothorax afer.
Ophysurus serpens.
Sphagebranchus rostratus.
Synbranchus immaculatus.
Gymnotus carapo.
Ophidium barbatum.
Ammodytes tobianus.

:1:1,5

0,540

4^o SALMONES.0,250 | 0,255 | 0,095 | 0,054 | 0,149
0,256 | 0,067 | 0,052 | 0,119
0,215 | 0,065 | 0,049 | 0,114:1:0,6
:1:0,5
:1:0,55^o CLUPÉS.0,140 | 0,140
0,260 | 0,160
0,510 | 0,275:1:0,8
:1:0,6
:1:1

III. MALACOPTÉRYGIENS SUBBRACHIENS.

1^o GADOÏDES.0,290 | 0,240
0,505 | 0,171 | 0,045Id.
:1:0,8
:1:0,62^o PLEURONECTES.0,150 | 0,200
0,150 | 0,195
0,555 | 0,511 | 0,020
0,078Id.
:1:1,5
:1:1,5
:1:1,53^o ÉCHÉNÉIDES.

0,208 | 0,078 | 0,026 | 0,104

:1:0,5

IV. MALACOPTÉRYGIENS APODES.

ANGUILLIFORMES.

0,720 | 0,254
0,547 | 0,217 | 0,028
0,467 | 0,250 | 0,140
0,453 | 0,140 | 0,020
1,625 | 0,092 | 0,027
0,535 | 0,415 | 0,060
0,107 | 0,128 | 0,021
0,198 | 0,096 | 0,096
0,515 | 0,154
0,200 | 0,105
0,150 | 0,079Id.
1855.
Première édition.
:1:0,5
:1:0,4
:1:0,5
:1:0,5
:1:0,2
:1:0,5
:1:0,5
:1:0,4
:1:0,5
:1:0,5

Depuis la fin de l'œsophage.

NOMS DES ANIMAUX.	Longueur du corps depuis le bout du museau jusqu'à l'extrémité de la queue non compris la nageoire.	Longueur du canal intestinal depuis le pylore à la valvule du rectum.	Longueur du rectum ou gros intestin.	Total de la longueur du canal intestinal.	Rapport de la longueur du corps à celle du canal intestinal.	OBSERVATIONS.
V. LOPHOBANCHES.						
Syngnathus ophidion.	0,525	0,155	0,024	0,159	::1:0,5	Depuis la fin de l'œsophage.
VI. PLECTOGNATHES.						
1 ^o GYMNOBONTES.						
Diodon mola.	1,000			5,572	::1:5,6	Première édition
Tétrodon oblong.	0,140			0,090	::1:0,6	Id.
2 ^o SCLÉRODERMES.						
Baliste.	0,150			0,270	::1:2	Id.
VII. CHONDROPTÉRYGIENS A BRANCHIES LIBRES.						
Esturgeon.	2,275			1,200	::1:0,5	Première édition.
Polyodon feuille.	0,114 (1)			0,024	::1:0,2	Id.
VIII. CHONDROPTÉRYGIENS A BRANCHIES FIXES.						
1 ^o SÉLAGIENS.						
Squale.	2,759	0,551	0,189 (2)	0,540	::1:0,2	Id.
Raie.	0,500 (3)			0,020	::1:0,7	Id.
2 ^o SUCEURS.						
Lamproye marine.	0,208			0,460	::1:0,5	
Ammocète (Ammocetes branchialis. L.)	0,148			0,080	::1:0,5	
Myxine glutinosa.	0,285			0,165 (4)	::1:0,6	

(1) Longueur prise depuis le bout du museau, non compris la feuille.
 (2) Longueur mesurée depuis la fin de la valvule spirale jusqu'à l'anus.
 (3) Longueur mesurée depuis le bord de la mâchoire inférieure jusqu'à l'anus.
 (4) Id.

ARTICLE II.

PROPORTIONS DE LA LONGUEUR DU CANAL INTESTINAL
A SA CIRCONFÉRENCE.

Notre but n'est pas de comparer en détail, dans cet article, la circonférence ou le diamètre des intestins avec leur longueur. Nous nous bornerons à citer quelques exemples pris dans les mammifères, pour prouver l'assertion avancée dans l'article précédent, que lorsque la longueur du canal intestinal s'écarte beaucoup, dans un animal, de celle observée dans les animaux voisins, dont le genre de vie est à peu près le même, le diamètre de ce même canal augmente ou diminue souvent d'une manière inverse, et détruit en partie, l'effet d'une semblable diminution ou augmentation dans la longueur; sinon le genre de vie de l'animal en est modifié.

Dans les animaux dont le canal intestinal peut être divisé en gros et petits intestins, son diamètre diffère beaucoup dans l'une ou l'autre de ces divisions.

Dans le *gibbon*, la longueur des intestins grêles est à leur circonférence :: 51 : 1; celle du cœcum :: 1 : 4, et celle du rectum et du colon réunis :: 5 : 1.

Dans le *coaïta*, la même proportion pour les intestins grêles est :: 46 : 1, pour le cœcum :: 4 : 5, pour le colon et le rectum :: 5 : 1. Dans le *patas à bandeau noir*, la longueur des intestins grêles est à leur circonférence :: 40 : 1; celle du cœcum :: 5 : 6, et celle du colon et du rectum pris ensemble :: 11 : 1. Dans le *mandrill*, ces différentes proportions sont :: 61 : 1, :: 18 : 5, :: 8 : 1.

On voit, dans ces quatre exemples, que c'est le *mandrill* qui a les plus petits intestins grêles, et le *gibbon* les plus gros, et que ceux du *coaïta* et du *patas*, ont une grosseur moyenne entre les intestins des deux premiers. Cette remarque servira à empêcher les rapprochements que l'on pourrait faire, en ne considérant que la longueur relative du canal intestinal de ceux-ci.

Les gros intestins, le cœcum excepté, ont aussi un plus grand diamètre dans le *gibbon* et le *coaïta*, mais ce diamètre est moindre dans le *patas* que dans le *mandrill*.

Dans le *maki mococo*, la longueur des intestins grêles est à leur circonférence :: 41 : 1; celle du cœcum :: 2 : 1 (ce qui suppose cet intestin très-gros, car il est fort long), et celle enfin du rectum et du colon :: 1 : 1.

Dans la *noctule*, dont le canal intestinal est fort court, sa circonférence est à sa longueur :: 1 : 28; ce qui indique une proportion assez grande dans la première dimension. Dans *Pours brun*, le même rapport est :: 1 : 57; dans le *hérisson* :: 1 : 58;

dans le *blaireau* :: 1 : 80; dans le *raton* :: 1 : 78; dans la *taupe* :: 1 : 82; dans la *musaraigne d'eau* :: 1 : 19. On voit par là, que, dans ce dernier animal, le diamètre proportionnel du canal intestinal est beaucoup plus grand que dans les autres insectivores ou carnivores plantigrades, et compense ainsi l'extrême brièveté de ce canal, toujours comparé aux animaux de la même famille. Par contre, ce diamètre est très-petit dans la *taupe*, relativement à la longueur des intestins, qui est très-grand. Mais dans *Pours brun*, la longueur et le diamètre semblent contribuer à la fois à rendre cet animal frugivore.

Dans les *carnivores*, le canal intestinal a ordinairement un très-petit diamètre; la circonférence est à la longueur des intestins :: 1 : 64, dans la *loutre*; :: 1 : 66, dans la *fouine*; :: 1 : 25, dans la *belette*, dont le canal intestinal est plus court relativement au corps, que dans les deux premiers.

Dans le *lion*, où l'on retrouve les intestins divisés en gros et petits, la longueur des derniers est à leur circonférence :: 80 : 1; celle du cœcum :: 5 : 6; celle du colon et du rectum :: 7 : 1. Dans le *loup*, ces proportions sont :: 65 : 1, pour les intestins grêles; :: 26 : 1, pour le cœcum, et pour le rectum et le colon :: 7 : 1. Mais dans *l'hyène*, dont le canal intestinal a une longueur beaucoup plus considérable que celle des autres carnassiers digitigrades, la circonférence des intestins grêles est très-petite; elles est à leur longueur :: 1 : 110; celle du cœcum :: 4 : 9, et celle du colon et du rectum pris ensemble :: 1 : 6.

Dans le *sarigène*, ces rapports sont :: 1 : 29; :: 6 : 5; :: 1 : 5,6; aussi ses intestins sont-ils très-courts, relativement au corps.

Dans les *rongeurs*, les intestins sont ordinairement très-longs, comme nous l'avons déjà vu; mais leur grosseur proportionnelle n'est pas considérable, à l'exception de celle du cœcum.

Dans *l'écureuil*, on trouve pour cet intestin la même proportion que dans le *maki mococo*, c'est-à-dire que sa longueur est à sa circonférence :: 2 : 1.

Dans les intestins grêles, ces quantités sont :: 125 : 1; et dans les gros, non compris le cœcum :: 20 : 1.

Dans le *polatouche*, ces rapports sont, pour le cœcum, :: 1 : 1; pour les intestins grêles, :: 50 : 1; pour le colon et pour le rectum, :: 12 : 1. Si l'on fait attention à la longueur des intestins de *l'écureuil* et du *polatouche*, comparée à celle du corps, on verra que, dans ce dernier, si la longueur est moindre, le diamètre relatif est plus grand.

Dans le *cochon d'Inde*, ces mêmes rapports sont :: 8 : 5,5, :: 85 : 1, :: 50 : 1; dans le *rat* :: 5 : 4, :: 51 : 1, :: 15 : 5,1. On voit que dans ce dernier, le diamètre des intestins n'a pas diminué en pro-

portion de sa longueur, comparée à celle des autres rongeurs qui est beaucoup plus considérable. Aussi le naturel de cet animal diffère-t-il de celui des autres rongeurs; il peut très-bien se nourrir de chair, comme nous l'avons déjà dit dans l'article précédent.

Dans les *loirs*, la circonférence du canal intestinal est à sa longueur, pour le *loir* proprement dit :: 1 : 80; pour le *lérot* :: 1 : 25; pour le *muscardin* :: 1 : 66; ce qui indique un plus grand diamètre dans le *lérot* que dans les deux autres.

Dans le *fourmilier* la même proportion, pour les intestins grêles, est :: 1 : 26; pour les gros :: 1 : 2.

Dans le *tatou* à neuf bandes :: 1 : 18, :: 1 : 3.

Dans l'*éléphant*, dont le canal intestinal n'a pas la longueur relative de la plupart des autres herbivores, cette proportion indique un très-grand diamètre; elle est, pour les intestins grêles :: 1 : 18; pour le cœcum :: 3 : 1; pour le colon et le rectum :: 1 : 4.

Dans le *sanglier*, ces rapports sont :: 1 : 76, :: 1 : 1, :: 1 : 26. Ils sont beaucoup plus éloignés dans le *taureau*, dont la longueur des intestins grêles est à leur circonférence :: 271 : 1; celle du cœcum :: 6 : 1; et celle du rectum et du colon :: 51 : 1. Dans le *buffle*, au contraire, dont la longueur relative du canal intestinal est moindre, on trouve ces rapports :: 186 : 1, :: 1 : 1, :: 40 : 1. Ils sont, dans le *cheval*, dont le canal intestinal est court, comparé à celui de la plupart des ruminants :: 112 : 1, :: 2 : 3, :: 14 : 1. Ces rapports indiquent que la proportion du diamètre des gros intestins est beaucoup augmentée, celle des intestins grêles l'est également un peu.

ARTICLE III.

DIVISION DES INTESTINS EN GROS ET PETITS, ET EN APPENDICES, ET PROPORTIONS DES PETITS INTESTINS AUX GROS.

1^o Division des intestins en gros et petits, et en appendices.

Dans la plupart des animaux vertébrés, le canal intestinal peut être divisé en deux portions bien distinctes. L'une, ordinairement plus longue, d'un calibre plus petit, à surface interne, le plus souvent veloutée, ou papilleuse, commence au pylore, et se termine à la seconde; celle-ci, plus grosse et plus courte, à surface interne, très-rarement veloutée, à parois très-souvent plus fortes et plus épaisses, aboutit à l'anüs.

A. Dans les mammifères.

Dans les *mammifères* où cette distinction peut avoir lieu, la séparation des deux portions est indiquée par un ou plusieurs appendices, qui portent le nom de cœcums lorsqu'ils sont gros et larges, ou d'appendices vermiformes lorsqu'ils sont longs et grêles.

L'*homme*, les *orangs* et les *gibbons* et le *phascolome* sont les seuls qui aient à la fois un cœcum et un appendice vermiforme bien distincts. Dans l'*échidné*, il n'y a qu'un appendice vermiforme.

On ne trouve ni cœcum, ni appendice vermiforme, dans les *chiroptères*, les *galéopithèques* exceptés; dans les *insectivores*, excepté dans les *cladobates*? dans les *carnivores plantigrades*; dans les *martes*, parmi les *carnivores digitigrades*; [dans les *dasyures*, parmi les *didelphes*;] dans les *loirs*, parmi les *rongeurs*; dans les *tardigrades*; dans la plupart des *tatous*. [J'en ai cependant trouvé un dans l'*encoubert* à six bandes. Il y en a aussi un très-court dans le *fourmilier tamanoir*,] et dans l'*oryctérope*; tandis que le *fourmilier tamandua* en manque. Les *pangolins* en sont aussi dépourvus. Parmi les *cétacés*, on n'en trouve pas dans les genres *marsouin*, *dauphin* et *narval*. [Tandis que j'ai constaté la présence d'un cœcum dans le *delphinorhynque du Gange*.]

Il y a conséquemment un cœcum, au moins, dans tous les autres mammifères.

[Certains ordres, tels que les *quadrumanes*, les *pachydermes* et les *ruminants*, ne souffrent point d'exceptions. Les *rongeurs* ne nous en ont offert qu'une, celle des *loirs*; les *didelphes* qu'une, celle des *dasyures*. Elles sont au contraire assez nombreuses parmi les *carnassiers*, les *édentés*, et les *cétacés ordinaires*.]

Le *daman* parmi les *pachydermes*, outre le cœcum ordinaire, en a une paire plus rapprochée de l'anüs, comme cela se voit dans la classe des oiseaux. Il y en a deux petits rudimentaires, également rapprochés de l'anüs, dans le *fourmilier didactyle*.

Mais la présence d'un cœcum, ou d'un appendice vermiforme, n'est pas nécessaire pour pouvoir reconnaître deux portions distinctes dans le canal intestinal. Les caractères que nous avons indiqués plus haut peuvent déjà les distinguer. Il en est encore un aussi général : c'est un rebord circulaire plus ou moins large qui entoure en partie ou en totalité, l'orifice de l'intestin grêle dans le gros. Ainsi, dans les *paresseux* , il n'y a que la différence de diamètre et un léger repli en forme de valvule, qui indiquent les limites et la différence du gros et du petit intestin. Il en est à peu près de même dans les *tatous*.

Dans tous les autres *mammifères* qui manquent de cœcum, le canal intestinal est tout d'une ve-

nue, conservant partout un diamètre à peu près égal, diminuant même un peu quelquefois, en allant vers l'anus. La division de ce canal en gros et petit intestin, n'est donc plus marquée chez eux. [Nous verrons d'ailleurs, en parlant des attaches du canal intestinal, que si les limites du gros et du petit intestin ne sont pas toujours bien tracées, en ne considérant que les différences de structure, on peut toujours trouver dans la disposition ou l'arrangement du canal intestinal, déterminé par la forme des méésentères, les traces de ces deux intestins. Nous pourrions même toujours distinguer dans l'intestin grêle une première partie sous le nom de *duodénum*.] La dernière portion de l'intestin, qui suit les vertèbres sacrées et se termine à l'anus, a d'ailleurs des caractères qui la distinguent du reste : la plus grande épaisseur des membranes interne et musculuse; assez généralement, le défaut de velouté dans la première de ces membranes; une couche extérieure très-forte de fibres longitudinales dans la seconde.

Dans tous les *mammifères* qui n'ont qu'un cœcum, celui-ci ne semble qu'un prolongement du gros intestin, que le grêle laisse en deçà de son insertion dans ce dernier. [Cette manière d'envisager la formation du cœcum, fera concevoir comment il peut montrer encore quelque trace de son existence ou manquer entièrement dans deux espèces congénères (les *fourmiliers*), suivant que l'intestin grêle s'insère bout à bout dans le gros ou un peu de côté. Nouvelle preuve que quand un organe est devenu rudimentaire, il n'a plus d'importance pour distinguer les groupes supérieurs, non plus que pour le rôle qu'il joue dans la fonction à laquelle il appartient.]

Le cœcum varie beaucoup pour la grosseur, la forme et la structure; mais on peut dire que pour celle-ci, elle est ordinairement la même que celle de la partie du gros intestin avec laquelle il se continue. Quelquefois ce n'est que dans un très-court espace que le gros intestin conserve la même structure et la même dilatation que le cœcum, comme dans les *galéopithèques*, le *phalanger brun*, la plupart des *rongeurs* et les *ruminants*; d'autres fois, c'est dans la plus grande partie de son étendue, comme dans tous les autres mammifères où le cœcum existe. Cet intestin est fort grand et généralement boursoufflé par des bandes tendineuses, dans les animaux qui se nourrissent de substances végétales, et même dans ceux qui sont omnivores, tels que les *singes*, les *makis*, etc. Cependant cette loi souffre des exceptions. Dans les *ruminants*, dont l'estomac est très-compliqué, le cœcum est médiocre et sans boursoufflure; il en manque également dans les *rats* proprement dits. Il est petit et sans boursoufflure dans le *potoroo-rat* et le *phascolome*; au contraire,

il est très-grand et boursoufflé dans les *galéopithèques* et le *phalanger brun*, qui passent, sans doute à tort, pour se nourrir, en grande partie, de matières animales (1).

Dans les autres animaux qui vivent de chair, le cœcum est toujours très-petit, à cavité unie sans boursoufflure; ces caractères sont communs aux gros intestins; ceux-ci ont généralement, dans les animaux *carnassiers*, une cavité égale, comme les intestins grêles, et il n'y a guère de différence entre eux, que le plus grand diamètre des gros intestins.

La même cavité est au contraire très-inégale dans les animaux qui vivent de végétaux. Elle est généralement divisée, dans une partie, ou dans la presque totalité de sa longueur, en un grand nombre de petites cellules, par des bandes tendineuses qui plissent et boursoufflent ses parois; et son diamètre est plus grand, proportionnellement à celui des petits intestins, que dans les *carnassiers*. Il faut encore excepter ici le *phascolome*, dont la partie de l'intestin en deçà du cœcum, est presque aussi dilatée que celle au delà; le *kangaroo*, où les mêmes différences ne sont pas plus marquées, et tous les *ruminants* dont le colon et le rectum ont un diamètre uniforme, et à peu près de même grandeur dans la plus grande partie de leur étendue. Dans les *rongeurs*, ces différences n'ont lieu que dans le commencement du gros intestin.

B. Dans les oiseaux.

[Les cœcums sont tellement accessoires au plan d'organisation de leur canal intestinal qu'ils ne servent plus essentiellement, suivant nous, à limiter les divisions de cette partie. Nous verrons, dans la description particulière de ce canal, que] les cœcums manquent ou sont rudimentaires dans les *oiseaux de proie diurnes*; tandis que les *oiseaux de proie nocturnes* en ont deux forts grands.

[Ils manquent souvent ou sont rudimentaires, et même réduits à un seul, dans les *passereaux*, surtout dans les *piscevores*, ou les *insectivores*, ou dans ceux qui, comme les *pies-grièches*, vivent d'une proie plus considérable. On en trouve plus généralement deux petits dans les *granivores* de cet ordre; mais cette règle souffre encore des exceptions; il n'y en pas dans l'*ortolan*, et l'*alouatte*. Les *grimpeurs* en manquent.

Les *gallinacés ordinaires* en ont tous de bien développés. Les *pigeons* n'en ont que de rudimentaires, ou bien ils en sont privés.

Parmi les *échassiers*, nous ne connaissons que

(1) Nous avons trouvé l'estomac et les intestins d'un *galéopithèque* remplis de débris de fruits et d'autres substances végétales.

le *phalarope*, où l'on n'en trouve pas. Les espèces du genre *ardea* n'en ont qu'un. Les autres en ont deux longs et grêles, quand ils sont granivores (les *grues*); petits, courts, même rudimentaires, quand ils vivent de proie; et c'est le cas le plus ordinaire des oiseaux de cet ordre. C'est aussi dans cet ordre principalement qu'il existe quelquefois (l'*agami*, le *courlis*, le *corlieu*, la *bécasse*, le *râle d'eau*) un premier cœcum surnuméraire, avec les deux autres cœcums, qui semblerait remplacer le cœcum des mammifères. On le trouvera décrit dans l'article suivant.

Les *palmpèdes* sont également pourvus de deux cœcums, à très-peu d'exceptions près; mais ils sont courts, ou grands suivant les genres. Les *goélands*, par exemple, les ont grands; ils sont petits dans les *mouettes*; ils sont rudimentaires dans les *sternes*. Le *pélican* en a deux courts; le *cormoran* en manque, le *grêbe* n'en a qu'un petit; le *canard* en a un troisième rudimentaire.]

Dans tous les *oiseaux*, la courte portion du canal intestinal qui est entre l'insertion des cœcums et le cloaque, est un peu plus grosse que celle qui est entre cette insertion et le pylore. Ce caractère indique donc aussi dans cette classe la division du canal intestinal en gros et petit intestin; il est même encore marqué lorsque les cœcums n'existent pas. [Mais ce plus grand diamètre et surtout la position des cœcums pairs, montrent tout au plus dans cette classe, le commencement du rectum; et nous pensons qu'il faut y chercher avant l'insertion des cœcums pairs, ou du cœcum unique qui les remplace quelquefois, la portion de l'intestin comparable au colon des mammifères.]

On verra d'ailleurs dans l'article suivant, en tête de la description particulière du canal intestinal des oiseaux, la division que nous proposons de ce visère, laquelle nous paraît plus comparative que celle adoptée jusques ici.]

C. Dans les reptiles.

Le canal intestinal des *reptiles* n'a généralement point d'appendice qui marque sa division en gros et petit intestin; mais elle-ci n'en existe pas moins dans la plupart. Tous les *chéloniens*, la plus grande partie des *sauriens*, les *ophidiens*, les *batraciens*, à l'exception de la *syrène lacertine*, ont un intestin grêle, qui se continue le plus ordinairement bout à bout, à l'extrémité d'un intestin plus gros; [cependant il s'insère aussi quelquefois sur les côtés, de manière à laisser en deçà, une poche cœcale plus ou moins prononcée, ainsi que nous le verrons dans la description particulière du canal intestinal des reptiles.] L'intestin grêle se prolonge ordinairement dans la cavité du gros, pour y former un rebord circulaire, en forme de valvule; [mais cette valvule peut manquer et les

limites ne sont plus indiquées que par la différence du diamètre ou par les différences de structure.] Les parois du gros intestin sont presque toujours plus fortes, plus épaisses que celles du grêle. Ses membranes en diffèrent d'ailleurs, la musculuse par ses fibres longitudinales, et l'interne par des plis, ou généralement par une apparence différente.

[L'intestin grêle des *reptiles*, et leur gros intestin, peut encore être sous-divisé dans plusieurs de ces animaux. Ainsi il est possible de distinguer de la suivante, la première portion du grêle, dans plusieurs *chéloniens*, et de la comparer au duodénum des mammifères, non-seulement par sa position relative et par ses attaches, mais encore par sa forme plus dilatée (dans le *luth* par exemple).]

Dans les *crocodiliens*, cette même portion, qui est très-longue, forme une ou plusieurs anses, tout à fait analogues à l'anse duodénale décrite dans les oiseaux.]

De même le gros intestin des *ophidiens* est divisé souvent en deux ou trois poches, qui répondent au cœcum et au colon des mammifères et dont la dernière seulement est comparable au rectum.]

D. Dans les poissons.

Le canal intestinal des poissons est remarquable, non-seulement par son peu de longueur, ainsi que nous l'avons déjà dit, mais encore par la grande simplicité de sa forme et même de sa structure.

La distinction en gros et petit intestin est bien moins générale que dans les reptiles, [et, quand on peut la faire, la sous-division du premier en plusieurs portions, et la distinction du duodénum, n'y est généralement plus possible, excepté dans les *chondroptérygiens* qui ont une valvule spirale dans l'intestin grêle. Le second intestin, auquel il ne serait pas exact, le plus souvent, de donner l'épithète de gros intestin, n'y correspond plus qu'au rectum des mammifères, de sorte que le colon et le cœcum manquent dans cette classe.]

La différence de grosseur du premier et du second intestin est quelquefois inverse; c'est-à-dire que la portion qui se termine à l'anus, distinet de celle qui la précède, par des caractères de structure, a un diamètre plus petit; quelquefois même des parois plus minces. C'est ce qui a lieu dans les *raies*, les *squales*, l'*esturgeon*, et même le *bichir*, parmi ceux dont la première portion du canal intestinal a une valvule spirale; dans les *syngnates*, les *coffres*, les *balistes*, parmi les poissons qui ont cette première partie séparée de la seconde par une valvule circulaire.

D'autres fois le diamètre des deux portions n'est pas différent. Seulement leur structure varie. Leur membrane interne n'a pas le même aspect. La

musculaire présente des fibres qui ont une autre direction dans le gros intestin que dans le petit, et ces différences sont confirmées, le plus souvent, par la présence d'une valvule circulaire, qui sépare les deux cavités, et quelquefois par un étranglement plus ou moins apparent. Ainsi, dans les *tétrodons*, les *diodous*, parmi les *plectognathes*; le *loup* (*anarrichas lupus*), les *scorpènes*, parmi les *acanthoptérygiens*; les *gros yeux* (*anableps 4-ophthalmus*), les *harengs*, les *sanmons*, le *brochet*, parmi les *malacoptérygiens* abdominaux, la dernière portion du canal intestinal, séparée de la première par un repli ou un bourrelet circulaire, n'est pas plus grosse que celle-ci. Enfin la seconde partie du canal intestinal est réellement plus dilatée que la première dans les *perches*, les *trigles*, les *sciènes*, les *spares*, les *sombres*, les *chétodons*, les *thouties*, les *chabots*, les *labres*, parmi les *acanthoptérygiens*; dans les *pleurocetes*, les *gades*, les *luups*, l'*écheneis*, parmi les *malacoptérygiens* subbranchiens; les *silures*, etc., parmi les abdominaux; le *congre*, etc., parmi les apodes.

[Nous verrons dans l'article suivant que, dans un certain nombre de poissons de tous les ordres, la valvule qui devrait limiter les deux intestins manque, et qu'on ne peut plus les distinguer que par la différence de structure ou de diamètre. Ces deux caractères peuvent même disparaître; l'intestin, dans ce cas, va se terminer à l'anus, sans qu'on puisse, dans son trajet, trouver de traces d'une première et d'une seconde partie. C'est ce qui se voit, entre autres, dans les *cyprins*, les *loches*, les *orphies*, les *mormyres*, parmi les *malacoptérygiens* abdominaux; et surtout dans les *lampiroies*, parmi les *chondroptérygiens* à branchies fixes; tandis que les autres poissons cartilagineux ont proprement trois intestins, dont le premier qui répond au duodénum et le second qui répond au rectum, sont à la vérité, très-courts. Ce n'est pas le seul exemple d'une plus grande complication d'organisation que donnent les sélaciens.

Les poissons n'ont pas d'appendice en cul-de-sac ou de cœcum proprement dit, comparable à celui des classes précédentes, à l'endroit de la réunion du premier et du second intestin. Celui-ci s'incère ordinairement au bout du premier, et ne laisse pas, en deçà de son orifice, de cul-de-sac assez marqué pour être distingué sous un nom particulier. En revanche le canal intestinal est le plus souvent entouré, à son origine, d'un nombre très-variable de cœcums, tantôt longs et grêles, d'autres fois courts et gros, simples ou ramifiés, dont les parois sont semblables à celles de ce canal.

Nous ne faisons que les indiquer ici, devant les décrire en détail dans l'article suivant, et considérer leur existence, leur nombre, leur forme, leur structure, à la suite de la description du

pancréas qu'ils remplacent dans beaucoup de poissons.

2^o Proportions des petits intestins aux gros.

Dans les *mammifères*, la différence de longueur entre les gros intestins et les petits, est beaucoup moindre que dans les animaux des autres classes, où cette division peut avoir lieu; et parmi eux, ce sont en général les animaux qui se nourrissent de substances végétales, où cette différence est la plus petite. Elle se réduit à très-peu de chose dans beaucoup de *rongeurs*; quelquefois même elle est à l'avantage des gros intestins, comme dans le *paca*, où la longueur des grêles est à celle des gros :: 1 : 1,5; et dans le *rat d'eau* où cette longueur est :: 1 : 1,2. Dans l'*écureuil*, la même proportion est :: 1,5 : 1; dans le *polatouche* :: 5 : 1; dans le *phaseolome* :: 1 : 1; dans le *cochon d'Inde* :: 1,7 : 1; dans le *castor*, le *lièvre*, le *rat vulgaire*, à peu près de même; dans le *hamster* et le *mulot* :: 2 : 1; dans le *surmulot* et la *souris* :: 4 : 1, proportion qui se rapproche de celle que nous allons donner pour les animaux omnivores. Dans les *pachydermes*, les *ruminants* et les *solipèdes*, ces différences ne sont pas encore considérables. Ainsi les intestins grêles sont aux gros :: 1,7 : 1, dans l'*éléphant*; :: 2,2 : 1, dans le *pécari*; :: 5,8 : 1, dans le *sanglier*; :: 5 : 1, dans le *verrat*; :: 1,2 : 1, dans le *chameau*; :: 5 : 1, dans le *taureau*; :: 2,4 : 1, dans le *buffle*; :: 1,5 : 1, dans le *cerf*; :: 5 : 1, dans le *bélier*; de même dans le *cheval*. Mais dans les *carnassiers*, ces différences sont généralement plus grandes. Ainsi la même proportion est dans le *lion* et le *jaguar* :: 6 : 1; dans le *lynx* :: 5,5 : 1; dans le *chien* et le *loup* :: 5 : 1; dans l'*hyène* :: 6,2 : 1; dans la *panthère* et le *sarigue* on ne l'a trouvée que :: 4 : 1; dans le *chat domestique* :: 5,5 : 1; et dans le *chat sauvage* :: 2,4 : 1.

Cette proportion redevient très-petite dans les *makis* et dans plusieurs *singes*. Elle est :: 2 : 1 dans le *loris*; :: 1,6 : 1 dans le *mongous*; :: 2 : 1 dans le *mococo*; à peu près :: 2,1 : 1 dans le *patas*; :: 2 : 1 dans le *macaque*; tandis qu'elle est :: 5 : 1 dans le *mandrill*; :: 5,7 : 1 dans le *sajou*, et dans le *gibbon* :: 4 : 1; rapport qui est le même dans l'*homme*, où il est aussi quelquefois :: 5 : 1.

Dans les *oiseaux*, cette différence est bien plus grande, et elle est à peu près la même dans ceux qui se nourrissent de substances végétales et ceux qui vivent de matières animales. Nous ne connaissons que le *casoar*, où le rapport du gros intestin au grêle soit semblable à celui de beaucoup de *mammifères*; il est à peu près :: 1 : 5, dans l'*autruche*, le gros intestin est le plus long.

La même différence est également très-grande

dans la proportion du premier et du second intestin, les reptiles et les poissons, à très-peu d'exceptions près, qui ont toujours rapport à quelque changement dans le régime.

Nous ne nous arrêterons pas à en donner les détails. On pourra en prendre une idée, si l'on jette un coup d'œil sur les tables des longueurs du canal intestinal, dans ces deux classes d'animaux.

ARTICLE IV.

DESCRIPTION DU CANAL INTESTINAL DANS LES DIVERSES ESPÈCES.

Nous avons donné, dans la leçon XIX, une idée générale de la structure du canal intestinal et de ses membranes; dans celle-ci, nous avons déjà vu plusieurs parties importantes de la description de ce canal. Il ne nous reste donc qu'à faire connaître plus particulièrement les formes et la structure qu'il présente dans les diverses espèces.

A. Dans l'homme et les mammifères.

1^o Dans l'homme.

Le canal intestinal peut être divisé, comme il a déjà été dit, en gros et petit intestin; celui-ci, d'un moindre diamètre que l'autre, s'en distingue encore par sa plus grande longueur et par une structure différente. On donne le nom particulier de *duodénum* à sa première portion, parce qu'elle s'étend dès le pylore jusqu'à environ douze travers de doigt au delà; elle se recourbe trois fois dans ce court espace, et présente un calibre un peu plus grand que le reste de l'intestin grêle, et une figure moins régulièrement cylindrique. Le duodénum est d'ailleurs plus rouge de vaisseaux, et plus abondant en éryptes muqueux (les glandes de Brunner). Il se distingue encore par la fixité de ses replis hors du mésentère, et parce qu'il reçoit dans sa cavité le suc pancréatique et la bile.

La suite de l'intestin grêle forme à peu près un cylindre égal, dont les replis nombreux et irréguliers, suspendus à la colonne vertébrale par le mésentère, remplissent en partie les différentes régions de la cavité abdominale, particulièrement la région ombilicale et les fosses iliaques; son extrémité s'insère au gros intestin au-dessus de la fosse iliaque droite.

Ses parois sont en général minces, délicates et presque transparentes.

La membrane interne, qui n'offre que quelques rides irrégulières dans le commencement du duo-

dénum, présente des plis transverses plus nombreux et plus prononcés dans la suite et surtout à la fin de cet intestin, et dans le grêle, où ils deviennent plus rares et moins marqués vers la fin. Ces plis sont permanents, et portent le nom de *valvules conniventes*. Cette même membrane a sa surface hérissée d'une foule de petites villosités en forme d'écaillés ou foliacées, dont le nombre et la grandeur diminuent à mesure qu'on les observe plus près du cœcum; c'est vers la fin de l'intestin grêle qu'on voit les principales plaques de éryptes qui portent le nom de glandes de Peyer.

La membrane musculuse a deux couches de fibres longitudinales et plus dispersées dans la couche externe, circulaires et plus nombreuses dans l'interne; elles sont plus sensibles dans le duodénum, et s'aperçoivent quelquefois très-difficilement dans la plus grande partie de l'intestin grêle.

L'autre portion du canal intestinal, l'intestin gros, part de la fosse iliaque droite, remonte dans l'hypocondre du même côté, passe dans l'hypocondre gauche, descend, en se courbant en S, dans le bassin, traverse celui-ci en suivant les vertèbres sacrées, et se termine à l'anus. Il reçoit l'intestin grêle à quelques pouces au delà de sa première extrémité; cette partie, qui se trouve ainsi séparée du reste, et dont la cavité forme un sac, porte le nom de *cœcum*. On appelle *rectum* l'autre extrémité du gros intestin, qui commence à peu près vis-à-vis de la dernière vertèbre des lombes, et se continue jusqu'à l'anus. La portion intermédiaire est désignée par les anatomistes sous le nom de *colon*. Son apparence et sa structure sont les mêmes que celles du *cœcum*. Trois rubans tendineux, qui partent du sommet conique, obtus et arrondi de ce dernier intestin, se continuent dans toute l'étendue du colon. Ils en plissent les parois, les rendent boursoufflées, et divisent ainsi la cavité de ces intestins en une quantité de petites cellules. Ces rubans sont rapprochés dans le rectum, et recouvrent toute la circonférence de cet intestin, qui n'a plus de boursoufflure. Le cœcum est encore remarquable par un appendice vermiforme, dont la longueur varie de deux à plus de huit centimètres, et dont les parois recèlent une quantité de follicules muqueux. Il tient au côté gauche de cet intestin. Entre l'orifice de l'intestin grêle et le colon, la membrane interne forme un large pli, dont l'usage est d'empêcher le retour des matières fécales des gros intestins dans l'intestin grêle. La même membrane présente un grand nombre d'autres plis irréguliers, mais qui sont cependant plus généralement transverses, dans le cœcum et le colon, et se dirigent particulièrement suivant la longueur, dans le rectum. Cette membrane n'a point de villosités. La membrane musculuse, outre les

rubans déjà décrits, présente encore quelques fibres longitudinales, comme dispersées sur le cœcum et le colon, et un grand nombre de fibres circulaires. Elle est plus forte dans le rectum que dans le reste du gros intestin; les fibres longitudinales y sont d'ailleurs plus nombreuses, et plus également distribuées.

2° Dans les quadrumanes.

Le canal intestinal des *singes* est, en général, très-ressemblant à celui de l'homme. Il n'offre ordinairement que de très-petites différences, à peine dignes d'être remarquées. Cependant l'appendice vermiforme du cœcum ne se trouve que dans les *orangs*, [et les *gibbons*] (1); les autres genres de cette famille en manquent.

Le duodénum est généralement fort court, plus dilaté, très-rarement d'un plus petit diamètre que le reste de l'intestin grêle, dont la partie la plus étroite est celle qui s'insère au gros intestin. Le cœcum est plus court dans les *gibbons* que dans l'homme; dans les *guenons* il est rarement plus long, comme dans la *guenon hocheur*; mais il est le plus souvent court, gros, de figure conique [et plissé en cellules dans une partie de sa longueur. On observe la même structure et les mêmes proportions dans les *macaques*. Celui de l'*ouandérou* qui était très-court, nous a présenté une extrémité rétrécie en une sorte d'appendice, à parois plus épaisses, et non distendues, comme le reste, par les matières fécales. Dans les *sempipithèques* et les *mandrills*, le cœcum nous a paru un peu plus long à proportion, et surtout plus celluleux dans les premiers, ce qui coïncide avec la forme de leur estomac.]

Les *sapajous* et les *sagouins* ont un cœcum plus long que les singes de l'ancien continent, cylindrique, recourbé à son extrémité, et quelquefois d'un diamètre plus petit que la suite du gros intestin : c'est ce qui a lieu, par exemple, dans le *sojou brun* et dans le *sajou* proprement dit (*S. appella*, L.) et dans le *saï* (*S. capucina*, L.) où il augmente de grosseur vers son extrémité.

[Je l'ai trouvé assez court, très-gros, mais sans cellules, dans un *alouatte*; long, d'un très-grand diamètre à peine celluleux dans le *lagotrix*; moins long, replié sur lui-même et plus gros relativement à l'intestin grêle, sans cellules, dans le *saïmiri* (*callitrix*, Geoff.); encore moins long et plus gros dans le *douroucouli*; plus court encore, gros et toujours sans cellules dans les *ouïstitis*.]

Les *makis* et les autres *lémuriens* ont le cœcum plus long que les *singes*. Il diminue insensiblement dans le *maki mococo* et devient plus petit

que l'iléon à quelques centimètres de sa terminaison. L'endroit où il se continue avec le colon, est la partie la plus grosse de tout le canal intestinal. De là, jusqu'à la distance de douze à treize centimètres, le colon diminue peu à peu de grosseur, devient plus petit que l'iléon, et conserve ensuite le même diamètre. Les boursoufflures des gros intestins, ainsi que les bandes tendineuses qui les forment, ne sont marquées que dans la partie conique du colon et dans le cœcum. Dans le *mongous*, cette partie conique et boursoufflée du colon est beaucoup plus longue. [Le cœcum n'a pas de cellule, non plus que dans le *maki à front blanc*.] Dans le *vari*, le cœcum est encore plus long, mais en même temps d'un plus petit diamètre que dans les précédents.

[Celui du *maki nain* est court et gros et s'écarte conséquemment, par sa forme, des autres espèces de ce genre. Dans les *loris*, le canal intestinal a des parois minces, transparentes et un calibre inégal, dilaté par intervalle, formant des bosselures minces; il est très-raccourci par le mésentère; le cœcum est allongé et peu boursoufflé. Dans plusieurs endroits des gros intestins, leur diamètre n'exède pas celui des grêles.

Les *galagos* ont le canal intestinal des *makis* et des *loris*.]

Dans le *tarsier*, ce canal n'a ni bandes ligamenteuses ni boursoufflures. Le cœcum est fort long et très-dilaté; la partie du canal intestinal comprise entre son insertion et l'anus, n'a que quelques millimètres de plus en longueur que l'intestin grêle, et un diamètre à peu près égal.

3° Les carnassiers.

a. Famille des chéiroptères.

Les *galéopithèques* se distinguent des autres *chéiroptères*, et se rapprochent des lémuriens par la présence d'un très-grand cœcum, et la division du canal intestinal en gros et petit intestin. Le cœcum est raccourci par trois bandes tendineuses, qui forment un grand nombre de boursoufflures ou de cellules. La partie du gros intestin, qui est au delà de l'insertion de l'iléon, conserve le même diamètre et la même structure boursoufflée jusqu'à la distance de plus d'un décimètre, de sorte qu'elle ne semble former avec le cœcum qu'un même intestin, au milieu duquel l'iléon viendrait se joindre. Nous verrons quelque chose de semblable dans les rongeurs, avec lesquels cet animal a beaucoup de rapports pour toute la structure du canal alimentaire. Après cet espace, le gros intestin diminue de diamètre, perd ses boursoufflures,

(1) Exemple, fœtus de *gibbon giamans*, par Duvaucel. Cet appendice a un petit mésentère qui le tient courbé

à angle droit. Lorsqu'il est étendu, on voit le cœcum se continuer évidemment avec lui.

et prend la même apparence que l'intestin grêle. Il est extraordinairement long.

Dans les *chauves-souris*, le canal intestinal, un peu plus dilaté dans la partie qui répond au duodénum, conserve à peu près le même diamètre dans le reste de son étendue. Cependant celui des *roussettes* présente quelques bosselures sans bandes ligamenteuses. Ses membranes très-minces, surtout dans le duodénum, augmentent d'épaisseur dans la partie qui répond au rectum, où l'interne présente quelques plis longitudinaux. Cette membrane ne forme point de plis dans le reste de son étendue, mais sa surface est hérissée de papilles.

[Dans le *rhinolophe bifer*, l'intestin est court et d'un très-petit diamètre qui diminue dans sa dernière portion. Ses parois sont très-épaisses, ce qui est dû à la force de la tunique musculuse et aux plis transverses nombreux et très-serrés de la tunique interne, qui forme ainsi une sorte de velouté. Ces plis cessent dans le rectum où il n'y a que quelques rides longitudinales.

La *chauve-souris ordinaire* (*vespertilio murinus*, L.) nous a offert quelques différences dans le velouté de la tunique interne, qui est formée de papilles foliacées très-serrées.

b. Les insectivores.

Les autres *carnassiers* insectivores, tels que les *hérissons*, les *tenrecs*, les *musaraignes*, les *chrysochlores*, les *taupes*, les *condylures*, les *scalopes*, ont le canal intestinal tout d'une venue et sans cœcum, comme celui des *chauves-souris*.

J'ai trouvé cependant la dernière portion de celui d'une espèce de *tenrec* qui répondrait au gros intestin, beaucoup plus dilatée que le reste.

La surface interne de l'intestin dans le *hérisson*, est garnie de papilles plates, coniques, nombreuses, qui vont en diminuant de longueur à mesure qu'elles sont plus près du rectum, où l'on ne voit plus que des points enfoncés qui sont comme autant d'orifices de cryptes, et forment un admirable réseau.

La *taupe* et les *chrysochlores* se distinguent des autres insectivores par l'absence de toute espèce de papilles dans le canal intestinal et par des plis longitudinaux très-rapprochés.]

c. Les carnivores.

Dans les *carnivores plantigrades*, [parmi lesquels il faut comprendre seulement les genres *ours*, *raton*, *coati*, *potto*, *blaireau*, *glouton*,] le canal intestinal conserve à peu près le même diamètre dans toute son étendue, comme dans les insectivores. Sa dernière portion, qui suit l'os sacrum et aboutit à l'anus, peut et doit être dis-

tinguée de celle qui la précède, par la plus grande épaisseur de ses parois, et par quelques rides longitudinales de sa membrane interne. Celle-ci n'a point de rides ni de plis dans le reste du canal; elle offre seulement un velouté, particulièrement dans le commencement de l'intestin, forme quelquefois des filaments très-apparens, de forme cylindrique, [ou de petites feuilles aplaties. Nous avons trouvé la première forme dans les papilles intestinales de l'*ours noir d'Europe*, dont le duodénum avait toute sa surface interne hérissée de filaments très-serrés, longs de deux à trois lignes.]

On retrouve dans les *martes*, les mêmes circonstances de forme et de structure que dans les plantigrades. Ainsi que nous l'avons déjà dit, leur canal intestinal manque de cœcum. La muqueuse a des papilles foliacées (dans le *putois*).

Les autres *carnivores digitigrades* ont un petit cœcum qui sépare l'intestin grêle du gros; [mais celui-ci est court et sans bosselures extérieures ou sans cellules intérieures,] et d'un diamètre toujours plus grand que celui de l'intestin grêle. Le gros intestin est encore remarquable, comme dans les précédents, par la plus grande épaisseur des parois du rectum, dont la membrane musculuse a extérieurement des fibres longitudinales très-fortes, qui la recouvrent de tous côtés; et le grêle par le velouté de la muqueuse ou de sa surface interne.

[La *loutre commune*, par exemple, a tout l'intérieur du canal intestinal jusqu'au rectum, velouté par d'innombrables papilles, en partie foliacées, en partie cylindriques.]

Dans les *chiens*, le cœcum est recourbé plusieurs fois sur lui-même, et repose sur l'iléon, auquel il adhère par du tissu cellulaire. Ce tissu lie aussi entre eux les tours du cœcum, qui varient suivant les espèces. Les gros intestins n'ont guère plus de diamètre que les grêles. La valvule de Bauhin est, comme dans la civette, un rebord circulaire qui entoure l'orifice de l'intestin grêle dans le gros. La membrane interne forme dans celui-ci, quelques plis longitudinaux. Elle est légèrement veloutée dans les intestins grêles. La musculuse est moins épaisse que dans l'estomac.

Dans la *civette*, le cœcum est très-court, étroit, et semblable, pour la forme et la grandeur, au petit doigt de l'homme. L'intestin grêle vient se joindre très-obliquement au gros intestin. Celui-ci a, ainsi que le cœcum, des parois très-épaisses. La membrane interne y forme de fortes rides épaisses et longitudinales. Dans le *zibet* et la *genette*, c'est à peu près la même chose. L'insertion de l'iléon, dans le gros intestin, est marquée par un rebord circulaire, qui forme la valvule de Bauhin.

Dans la *mangouste d'Égypte*, l'intestin grêle conserve le même diamètre dans toute son étendue.

duc; ce diamètre est de moitié plus petit que celui du gros intestin. Le cœcum qui les sépare n'a que 8 millimètres de diamètre, tandis que l'intestin grêle en a 11; il ressemble d'ailleurs, pour la forme, au cœcum de la civette, c'est-à-dire qu'il est allongé, cylindrique, et un peu plus mince vers son extrémité qu'à sa base. [Il occupe l'hypocondre droit dans la *mangouste des Indes*, et se dirige parallèlement à l'iléon, de droite à gauche, comme pour former ensemble le gros intestin, qui commence seulement sous le duodénum.] La surface interne de l'intestin grêle a des villosités nombreuses, qui paraissent cylindriques; celle du gros intestin a des rides irrégulières. Il n'y a ni pli ni ride à l'endroit ordinaire de la valvule de Bauhin. Les parois du canal intestinal sont médiocrement épaisses.

Dans l'*hyène rayée*, l'intestin grêle va en grossissant, du pylore au cœcum. Celui-ci est long et étroit, obtus à son extrémité. Les parois du canal intestinal sont minces, et presque transparentes, tandis qu'on peut généralement les dire épaisses dans les autres animaux du même ordre.

Dans les *chats*, le cœcum est généralement très-court, et terminé en cône obtus, dont le sommet a des parois plus fortes, qui renferment dans leur épaisseur beaucoup de cryptes muqueux. Le gros intestin a un diamètre sensiblement plus grand que le grêle. Dans celui-ci la membrane interne offre un velouté composé de filaments très-fins et courts, sans rides ni plis. La même membrane a des rides irrégulières vers la fin du colon et dans le rectum; elle est lisse et percée visiblement dans le *tigre*, des orifices nombreux des follicules renfermés dans son épaisseur, ou dans celle de la cellulaire. [Ces orifices s'aperçoivent très-bien à la loupe, dans toute la surface du gros intestin du *chat*. Leur bord est un peu relevé, de manière que l'ensemble de ces innombrables enfoncements, forme comme un réseau à mailles très-fines. Cette structure contraste avec le velouté qui se voit dans tout l'intestin grêle et qui garnit même la longue glande de Peyer qui existe à la fin de l'iléon.]

e. Les amphibiens.

Parmi les *amphibiens*, le *phoque commun* a les intestins grêles à peu près de même diamètre dans toute leur étendue, ce diamètre est d'ailleurs très-petit; il va un peu en diminuant du pylore au cœcum; celui-ci est très-court, arrondi à son extrémité. Le diamètre du colon est double de celui de l'intestin grêle; il diminue un peu en approchant du rectum, qui est plus dilaté près

de l'anus que dans le reste de son étendue. La surface interne des intestins grêles est veloutée; celle du gros est lisse, n'ayant que quelques replis transverses, dans les endroits où l'intestin se recourbe.

Dans le *morse*, le canal intestinal a cela de particulier que l'intestin grêle aboutit au cœcum dans l'hypocondre gauche. Le dernier n'a l'apparence que d'un tubercule; les deux portions du canal intestinal qu'il sépare, ont à peu près le même diamètre.

4^o Les marsupiaux.

[Les *marsupiaux* usant de toutes sortes d'aliments, et leur nourriture étant différente suivant les familles ou les genres de cet ordre, ils montrent des différences correspondantes, ainsi que nous l'avons déjà dit plusieurs fois, dans toutes les parties de leur appareil de chylification, entre autres dans leurs intestins. Ceux qui sont insectivores ou carnivores, ont les intestins des autres mammifères de ce régime; leur cœcum est petit, il en est même qui en manquent (les *dasyures*); le reste de leur gros intestin est court, d'un plus grand diamètre que l'intestin grêle et sans véritables cellules.]

Ainsi les *sarigues* ont un canal intestinal à parois peu épaisses, on n'y voit pas de boursouflures produites par des bandes tendineuses qui les raccourciraient; excepté, quoique rarement, dans le cœcum; mais seulement quelques bosselures, qui sont dues à des renflements irréguliers de ses parois.

Dans le *sarigue à oreilles bicolores*, l'intestin grêle est du tiers moins volumineux que le gros. Celui-ci a un diamètre uniforme dans toute son étendue. Le cœcum qui est cylindrique, ne semble en être qu'un prolongement; il est un peu plus long, proportionnellement, que dans le chat. Dans l'un et l'autre intestin, la membrane musculuse a une couche extérieure bien manifeste de fibres longitudinales. L'intérieur est partout sans ride ni pli, à l'exception d'un pli léger qu'elle forme autour de l'orifice de l'iléon dans le colon. Elle est finement veloutée dans les intestins grêles (1). [Dans le *sarigue crabier*, le cœcum est plus court, ainsi que le reste du gros intestin; mais ils sont plus larges à proportion.] Dans la *marmose*, les intestins grêles ne diffèrent pas autant des gros, pour le diamètre; ils ont quelques étranglements. Dans le *cayopollin*, le cœcum est long, un peu boursoufflé et tourné en spirale, et le colon plus dilaté dans le commencement que dans la suite de son étendue.

(1) Je n'ai pas trouvé ce velouté dans mes dernières recherches (1834); mais bien le réseau à mailles très-fines dans le gros intestin, tel que je l'ai déjà signalé à

la fin du canal intestinal du *hérisson*, dans le gros intestin du *chat*, du *tigre royal*, etc.

[Dans le *péramèle à museau pointu*, le cœcum est un peu allongé, cylindrique, étroit, et le reste du gros intestin très-court; son diamètre excède très-peu celui de l'intestin grêle.

Dans le *dasyure*, l'anse intestinale qui se porte vers l'estomac, avant de se replier en arrière, pour se terminer à l'anus, est plus étroite que toute la portion de l'intestin qui la précède. Les deux portions de l'intestin n'y sont point séparées par un cœcum]

Les *marsupiaux frugivores* présentent un tout autre arrangement.

Dans le *phalanger brun*, il y a un très-grand cœcum dont le fond s'amincit en une espèce d'appendice vermiforme. Deux larges bandes tendineuses le plissent et forment des boursofflures d'un côté. L'intestin grêle est d'un tiers moins volumineux que le gros. Ni l'un ni l'autre n'ont d'étranglement.

[Dans le *phalanger volant à longue queue*, le canal intestinal est très-long; on peut le dire surtout de la proportion du gros intestin, dont le diamètre est d'ailleurs petit. Par contre, les dimensions du cœcum, en largeur comme en longueur, sont extraordinaires. Cet intestin est d'ailleurs divisé en cellules par des bandes longitudinales ou par des étranglements.]

Dans le *potoroo*, le canal intestinal ne présente aucune boursofflure. Ses parois minces et transparentes offrent quelques dilatations par intervalle. Le cœcum est court, gros et arrondi. La membrane interne est lisse, sans velouté sensible. Elle a dans l'intestin grêle, des rides extrêmement fines, formant des zigzags en travers.

[Dans un individu rapporté par MM. Quoy et Gaynard ? en 1829, j'ai trouvé tout l'intestin petit, la portion au delà du cœcum de longueur médiocre, et ce dernier étroit, peu allongé et sans boursofflures, comme tout le reste du canal intestinal.]

Le canal intestinal du *kangaroo géant*, diffère peut-être encore plus de celui du *potoroo* que les estomacs de ces deux espèces. Le cœcum est proportionnellement plus long : il est gros en même temps, et boursofflé par deux bandes tendineuses, qui se prolongent sur le colon dans la longueur de 7 à 8 décimètres, et rendent ce dernier intestin semblablement boursofflé dans cet espace. Son diamètre, qui égale celui du cœcum dans le commencement, n'est plus que la moitié aussi grand dans tout le reste du gros intestin, et varie comme celui de l'intestin grêle, de 0,025 à 0,055. Cette portion de l'intestin gros ressemble d'ailleurs au grêle par le défaut de boursofflures. Le diamètre de celui-ci va en diminuant du déodénum jusqu'à l'insertion de l'iléon. La membrane y est veloutée, sans pli ni ride. Elle ne l'est pas dans le gros intestin, où elle présente des rides irrégulières dans la partie boursofflée, et des rides

légères longitudinales dans le reste de son étendue. La membrane musculeuse est beaucoup plus forte dans le gros intestin que dans le grêle. En général, il y a une grande ressemblance entre le canal intestinal de cette espèce de *kangaroo* et celui de la plupart des rongeurs.

Dans le *phascolome*, les gros intestins ne sont guère plus volumineux que les petits. L'extrémité de ceux-ci s'unit presque à angle droit, au colon, très-près de son commencement, de manière que le cœcum est fort court et de même diamètre que la partie du colon avec laquelle il se continue. A l'angle qu'il forme avec l'intestin grêle, il y a un petit appendice vermiforme, long de trois centimètres, large de quatre millimètres, qui se prolonge sur les parois du cœcum, et s'ouvre par un très-petit orifice, à côté de l'orifice de l'intestin grêle, lequel est bordé d'un repli. Le colon a d'abord deux larges bandes musculeuses non interrompues dans un assez long espace; elles plissent cet intestin et boursofflent ses parois. Plus loin, il y a trois de ces bandes, moins larges, et n'existant que de distance en distance; ensuite, elles disparaissent entièrement.

50 Les rongeurs.

Le canal intestinal des *rongeurs* a, dans la plus grande partie de son étendue, des parois minces et peu dilatées, excepté le cœcum, qui est généralement très-volumineux et remplit une grande partie de la cavité abdominale; et le commencement du colon, qui présente ordinairement la même apparence que le cœcum; mais ce n'est le plus souvent que dans un très-court espace.

[Le plus ou moins de développement du cœcum, qui ne manque que dans le seul genre des *loirs*, est en rapport avec la nourriture. Les rongeurs qui se nourrissent d'herbes, tels que les lièvres, paraissent avoir le cœcum le plus long et le plus grand. Parmi ceux qui vivent de graines, les *campagnols*, les *hamsters*, les *lemmings*, qui sont très-voraces, ont aussi un très-grand cœcum.

C'est dans le *rat noir*, parmi les rongeurs omnivores, qu'il nous a présenté les moindres proportions. Nous en avons ainsi jugé, du moins en cherchant à les déterminer, d'une manière absolue. Si l'on comparait la capacité du cœcum avec celle de l'estomac, on aurait un moyen de les mesurer, d'une manière relative, qui ne serait pas dénuée d'intérêt physiologique, mais nous manquons, à cet égard, de données positives, malgré les premiers aperçus que fournit *Meckel*, pour quelques-uns d'entre eux. Il apprécie, entre autres, la capacité du cœcum, dans le lièvre, à dix fois au moins celle de l'estomac. Mais c'est à tort qu'il confond, dans cette comparaison, le genre *mus* avec les *campagnols*, les *hamsters*, les *lemmings*, les *rats*-

taupes qui ont, suivant lui, un cœcum, comme celui de l'*panoëma*, aussi large et quatre fois aussi long que l'estomac.

La capacité du cœcum paraît être la même que celle de ce dernier visère, dans les genres *marmotte* et *spermophile*.

Une autre différence que présente le cœcum des rongeurs, est celle de la division de sa cavité en cellules fixes, régulières, arrangées sur plusieurs rangs, ou sur un seul rang, par des rubans tendineux, ou dilatées assez irrégulièrement, seulement parce que le cœcum est replié et arqué d'un côté par un mésentère plus court que lui. Quelquefois sa cavité est encore divisée, comme dans les *lièvres*, par une valvule spirale, ou, comme dans les *marmottes*, par des replis circulaires. Enfin ses parois peuvent être unies et sa cavité simple et sans division, sans aucune anfractuosité, comme cela a lieu dans les *spermophiles*, les *gerboises*, etc. Toutes ces différences sont plus ou moins en rapport avec les genres d'appétit de ces animaux, ou avec d'autres circonstances organiques de leur canal alimentaire. Généralement l'insersion de l'iléon semble se faire au milieu d'un même boyau, tant il y a de ressemblance entre le cœcum et le commencement du colon. Après un court intervalle, celui-ci se rétrécit, prend un calibre égal et se contourne sur lui-même en plusieurs tours de spirale, qui se distinguent encore par des plis obliques de la membrane interne. Cette singulière organisation se fait surtout remarquer dans les genres *hamster*, *campagnol*, *lemming*, *spalax*, *bathyergue*. D'autres ont une partie du colon, comme le cœcum, divisé par plusieurs rangs de cellules régulières; tels sont les genres *lièvre* et *lagomys*.

La longueur proportionnelle de l'intestin grêle relativement au gros, est souvent l'inverse de ce que l'on voit dans les carnassiers. Mais le diamètre de ce dernier, qui n'exécède guère celui du grêle, sauf le cœcum et cette première et courte portion dilatée du colon que nous venons d'indiquer, ne lui mériterait plus, dans la plupart des animaux de cet ordre, le nom de gros intestin.

Les papilles intestinales sont en forme de feuilles ou de lames frangées, ou de filaments très-fins. Toute la surface de l'intestin grêle en est généralement garnie ou veloutée, tandis que celle du gros intestin est tout unie. Il faut en excepter le genre *lièvre*, dans le colon duquel nous avons trouvé des papilles, que *Pallas* décrit également dans les *lagomys*, où il en a vu même dans le cœcum.

Nous remarquerons enfin que les espèces chez lesquelles le cœcum paraît jouer le rôle le plus important dans la digestion, ont des appendices glanduleux très-remarquables, qui appartiennent à cet intestin ou qui sont placées dans son voisinage, tels sont ceux qui se remarquent dans les *lièvres* et les *lagomys*.

Les glandes de Peyer sont généralement petites, peu développées et séparées. Meckel pense que cette circonstance organique peut être compensée par la longueur de tout le canal intestinal, ou par le plus grand développement du cœcum.]

Dans l'*écureuil commun*, le duodénum s'unit par son troisième et dernier coude au premier coude du colon; il a à peu près le même diamètre que le reste de l'intestin grêle, sauf vers la fin de celui-ci où il devient plus étroit. Le cœcum, qui est médiocrement long, conique, sans cellules, n'a pas la même position dans les différents sujets. Le colon est, dans un très-court espace, presque aussi dilaté que le cœcum; mais dès avant son premier coude, vers le duodénum et dans tout le reste de son étendue, il n'est guère plus gros que l'intestin grêle. [Il forme deux anses, la première plus longue que la seconde, qui se joignent en avant au duodénum et sont flottantes en arrière et dont les deux branches tiennent ensemble par un mésocolon étroit. Aucune portion du gros intestin n'a de cellules.

Les papilles intestinales sont des lamelles dont le bord libre est filamenteux ou frangé. On les voit dans toute l'étendue de l'intestin grêle, seulement elles sont beaucoup plus courtes vers la fin.

Dans un *toupage de l'Inde*, le cœcum formait un long sac, en forme de boyau, à parois inégalement dilatées, ayant son extrémité obtuse. Le commencement du colon participait de cette structure; tandis que le reste avait un petit diamètre, un même calibre et formait deux anses en arrière du duodénum.

Pallas (1) a trouvé le cœcum grand, divisé par des étranglements circulaires et contourné en spirale dans le *polatouche gris* (*seirus volans*, L.). Le colon était d'abord replié et aggloméré en deux paquets, séparés par un étranglement, puis il formait une anse avant de se porter vers le rectum.]

Dans le *petit polatouche* (sc. *volucella*, L.), le cœcum est terminé par une pointe courte, en forme d'ailène. Le reste du canal intestinal est à peu près le même que dans l'*écureuil commun*.

[Dans le *taguan* (*pteromys*, F. Cuv.), le cœcum a son extrémité de même forme. Il est d'ailleurs long et divisé en cellules. Le colon, qui n'exécède pas le diamètre du duodénum et présente le même calibre partout, forme deux anses avant d'aboutir au rectum.]

Dans la *marmotte bobac*, l'intestin grêle est très-étroit, le cœcum très-volumineux, en forme de sac court et large replié ou arqué, et divisé par des étranglements, à l'extérieur et à l'intérieur, par autant de plis annulaires. La première portion du

(1) *Novæ species quadrupedum e glirium ordine*, etc., pl. XV, fig. 5, in-4°, Erlangæ, 1778.

gros intestin est large, il se rétrécit ensuite. Le canal intestinal de la *marmotte des Alpes* est à peu près semblable. Les espèces de ce genre se distinguent, ainsi que les *spermophiles* et les *loirs*, des autres rongeurs qui faisaient partie du grand genre *mus* de Linné, par le défaut des plis obliques du colon, que nous allons décrire dans ces derniers.

Dans le *spermophile souslic*, le cœcum [forme une poche ovale ou ronde, qui a plus de capacité que l'estomac et qui] n'est pas divisée en cellules par des étranglements; mais le commencement du colon est dilaté inégalement dans sa première partie; [plus loin il présente à peu près le diamètre de l'intestin grêle et partout le même calibre; il ne forme qu'une seule anse avant de se porter vers l'anus.]

Le cœcum manque dans les *loirs*, chez lesquels le canal intestinal conserve partout la même apparence, c'est-à-dire des membranes minces et transparentes, et un diamètre à peu près semblable, sauf quelques dilatations irrégulières.

[Le *graphiure* (F. Cuv.), espèce de loir du cap de Bonne-Espérance, présente absolument la même conformation, qui est une singulière anomalie, dans l'ordre si nombreux des rongeurs.

L'*houtias* (*capromys*, Desm.) a un intestin grêle très-long et d'un petit diamètre; le colon de même, ne faisant cependant qu'une anse en arrière du duodénum et prenant ce petit diamètre peu après l'insertion de l'iléon. Par contre le cœcum est un très-grand et très-gros sac divisé en cellules par des bandes ligamenteuses.]

Dans les *rats* proprement dits, il n'y a guère que le cœcum qui varie pour la forme. Il est large, court et un peu courbé en arc par son mésentère, et sans étranglement dans le *rat vulgaire* et le *surmulot*, et ressemblant plutôt à un estomac qu'à un boyau; plus long et plus étroit dans la *souris*; bien plus long dans le *mulot*, aminci à son extrémité, et divisé par des étranglements. Dans tous, le canal intestinal a des parois minces, délicates, transparentes; l'intestin grêle conserve partout le même diamètre; le gros, d'abord étroit dans le *rat* et le *surmulot*, et à parois épaisses, ayant intérieurement des plis longitudinaux, se dilate ensuite, après un très-court espace, et présente dans l'étendue de quelques centimètres, ces traces obliques et spirales que nous décrirons dans les campagnols; puis il se rétrécit une seconde fois, et n'a qu'un petit calibre dans la plus grande partie de son étendue. Dans la *souris* et le *mulot*, le colon est à son origine aussi volumineux que le cœcum; mais après quelques millimètres il se rétrécit beaucoup; on y remarque aussi les stries obliques

formées par les plis de la membrane interne. [Un peu contourné à son origine, il ne fait qu'un coude vers le duodénum avant de se porter en arrière; il est conséquemment assez court.

Dans la *souris d'avoine*, le cœcum est très-considérable par sa longueur proportionnelle et par son diamètre. Il n'a cependant pas de cellules et se termine en pointe. Le commencement du colon est également gros, un peu contourné, diminuant promptement de diamètre jusqu'à celui de l'intestin grêle, avec un calibre égal et ne faisant qu'un coude vers le duodénum avant de se porter vers l'anus.

Dans un *mulot d'Alger*, j'ai trouvé le cœcum très-petit en comparaison, et le colon faisant une anse courte en arrière, avant de se couder vers le duodénum; d'ailleurs pas de boursouflures dans aucune partie du gros intestin.

La *gerbille du Sénégal* a un canal intestinal court, le grêle à proportion, comme le gros intestin. Le cœcum est un peu gros et court, à parois inégales. Le colon conserve le même diamètre que le cœcum, jusqu'au seul coude qu'il forme vers le duodénum, avant de se porter en arrière. Dans la *gerbille des Indes*, j'ai trouvé des différences; le cœcum seul est boursoufflé, il est long et forme à la fin une large poche. Le colon, rétréci dès le principe, est d'abord tourné en spirale, puis il se porte sur le bord du mésentère vers le duodénum et l'estomac, et forme un seul coude pour se terminer au rectum.

Dans la *gerbille du Tamarix*, Pallas (1) figure un cœcum grand, à cavité simple, replié sur lui-même et le commencement du colon d'abord un peu contourné, puis droit et montrant des plis obliques intérieurement.

Il y a encore des différences dans la *gerbille des sables*, en ce que le cœcum, qui est également à cavité non compliquée, est simplement arqué, et que le commencement du colon, au lieu d'être contourné en spirale, présente une dilatation ou une ampoule, avant la portion striée obliquement (2).

Les *mériens* (3) se rapprocheraient davantage de la *gerbille du Sénégal*, en ce que le colon n'est pas tourné en spirale; mais son diamètre n'est guère plus grand que celui de l'intestin grêle. Il en est de même du cœcum, qui est très-long. Tout le gros intestin manque de boursouffure, et tout le canal intestinal a de médiocres proportions.]

Dans le *hamster*, le cœcum est long et boursoufflé ou plissé par son mésentère. Le commencement du gros intestin est également gros et tourné en spirale; le reste n'a guère plus de diamètre que l'intestin grêle. [Il forme une anse assez longue, en arrière du duodénum, puis une plus petite après

(1) Ouvrage cité, pl. XV, fig. 10.

(2) Pallas, *ibid.*, pl. X, fig. 7.

(3) *Dipus Americanus*, de Boston, envoyé de New-York par M. Lesueur.

s'être coudé vers ce dernier intestin, son calibre est égal partout. Les papilles intestinales sont foliacées dans le duodénum et filamenteuses vers la fin de l'intestin grêle; il n'y en a pas dans l'anse du colon.]

Dans l'*ondatra*, le cœcum est très-volumineux; il passe de la région ombilicale dans la région iliaque gauche, puis dans la droite, et se prolonge jusqu'à l'hypocôndre du même côté. Le colon est contourné en spirale dans sa première portion. Le canal intestinal des *campagnols* est conformé de même.

Dans le *rat d'eau*, les intestins grêles ont partout le même diamètre; ils sont très-étroits, ainsi que la plus grande partie des gros intestins. Le commencement du colon seulement est très-volumineux, il diminue ensuite de diamètre, et se contourne en spirale très-serrée dans une bonne partie de sa longueur. Le cœcum est gros et long, avec des étranglements de distance en distance. Toutes les parois du canal intestinal sont minces et transparentes. Dans le commencement du colon, la membrane interne forme des plis réguliers qui paraissent au dehors à travers les autres membranes, et semblent autant de fibres spirales. [Je ne vois pas de différence dans le canal intestinal du *scherrmaus*.] Il est semblablement conformé et disposé, dans le *campagnol* proprement dit.

[Les *lemmings* ont de même, suivant Pallas (1), le cœcum très-grand et celluleux, terminé en pointe, et le colon contourné en spirale avec des plis intérieurs obliques.]

Les *gerboises* (2) ont aussi ce type d'organisation; c'est-à-dire que le colon est replié sur lui-même et présente intérieurement des plis obliques et que le cœcum est très-long; mais il n'a pas de cellules et il est contourné en trois spirales.

[L'*hélamys* a un canal intestinal long et étroit, même le gros intestin, qui est très-long, quoiqu'il ne forme que deux courtes anses en arrière du duodénum. Le commencement de cet intestin est cependant gros et boursoufflé et participe de la structure du cœcum, qui forme un sac court, mais large, inégalement dilaté.]

Dans les *rats-taupes* en général, le cœcum est grand, long, aminci à son extrémité, et sillonné en travers par des étranglements. Le colon est tourné en spirale dans la plus grande partie de son étendue. On y remarque aussi les stries obliques observées dans tous les genres qui sont ainsi conformés. [Tout le canal intestinal et même l'estomac a beaucoup de ressemblance avec celui des *campagnols* et du *bathyergue* que nous allons décrire.

L'*oryctère des dunes*, et l'*oryctère* à taches blanches (*mus. capensis* de Pallas) qui appartient au genre *bathyergue*, présentent dans leur appareil alimentaire des différences importantes qui confirment cette distinction générique due à M. F. Cuvier. Dans l'*oryctère*, le cœcum est court, à parois celluluses maintenues par des bandes tendineuses. Le colon commence par une large poche; il forme ensuite une anse ferme, longue, et conserve dans toute cette étendue un grand diamètre et des parois boursoufflées. Ce n'est qu'après le second coude qu'il fait, avant de se porter vers l'anus, qu'il se rétrécit et prend un calibre égal.

Dans le *bathyergue*, le cœcum est bien plus long, à proportion, et d'un diamètre plus égal, quoique boursoufflé de même et très-gros, à proportion de l'intestin grêle; le commencement du colon conserve d'abord le même diamètre, puis il se rétrécit beaucoup et se contourne en spirale, comme dans les rats, et montre les plis obliques de la muqueuse à travers ses parois transparentes. Il ne forme ensuite qu'un seul coude vers le duodénum.]

Dans le *castor*, le duodénum commence par un court renflement; la suite des intestins grêles conserve le même diamètre jusque près de leur insertion au colon, où ce diamètre est un peu diminué, comme à l'ordinaire. Le gros intestin a beaucoup d'étranglements et de boursoufflures; il y a deux de celles-ci, à son origine, remarquables par leur grosseur. Le cœcum est très-volumineux, de forme conique et allongée.

Dans le *porc-épic* le duodénum est très-dilaté. Le reste de l'intestin grêle est fort étroit, particulièrement près de sa terminaison. Le cœcum est long, conique, et d'un grand diamètre. Trois bandes tendineuses forment dans sa longueur autant de rangs de boursoufflures. Il n'y en a qu'un seul rang dans à peu près le premier quart du colon; elles occupent le tiers de la circonférence de cet intestin; sa cavité est unie dans le reste de sa longueur. Les parois de tout le canal intestinal sont fort minces. Les villosités de la membrane interne sont en forme d'écaillés allongées, pyramidales, plus étroites et plus hautes que celle de l'homme, mais leur ressemblant d'ailleurs beaucoup. Elles sont comme à l'ordinaire, beaucoup moins grandes vers la fin de l'iléon que dans le duodénum.

[Dans le *coëndou*, le cœcum est long, conique, terminé en pointe, dilaté à son origine et contourné en spirale. Le commencement du colon est également dilaté, à calibre inégal. Il forme une première anse très-courte en arrière, puis une seconde assez longue, dont le diamètre est moins gros.]

Dans le *lièvre* et le *lapin*, l'intestin grêle conserve à peu près partout le même diamètre. Le cœcum est aussi très-considérable, il forme un

(1) Ouvrage cité, pl. XXII, fig. 8 et 13.

(2) Pallas, ouvrage cité, pl. XV, fig. 2, pour le *dipus jaculus*, G.

cône très-allongé, ayant de distance en distance, des étranglements, jusqu'à quelques centimètres de son extrémité; ces étranglements répondent à une valvule spirale qui divise sa cavité. L'intestin grêle forme, au moment de se terminer dans le gros, un petit cul-de-sac à parois épaisses et glanduleuses. Le colon est un instant aussi dilaté que le cœcum, mais il se rétrécit bientôt. Il a d'abord trois rangs de boursouffures à peu près égales et autant de bandes tendineuses; plus loin il n'en a plus qu'une; enfin elle disparaît ainsi que les boursouffures, et on n'en voit plus dans le rectum qui est dilaté, par intervalle, par les excréments moulés dans les bosselures du colon. La membrane interne est veloutée et sans plis dans le commencement de l'intestin grêle; dans le reste de cet intestin elle forme quelques plis longitudinaux: il y en a de semblables dans le rectum. Cette membrane est lisse dans le cœcum, mais sa surface est papilleuse dans la portion du colon qui a trois rangs de boursouffures.

[Les *lagomys* (1), suivant Pallas, ont comme les espèces du genre précédent, le cœcum, qui est fort long, et le commencement du colon divisés par des rubans tendineux en plusieurs rangs de cellules; leur intestin grêle a de même un petit diamètre et un calibre égal. Mais le cœcum se termine par un appendice vermiforme à parois glanduleuses, et, à l'endroit de l'insertion de l'iléon dans le cœcum, se trouve encore un autre petit appendice glanduleux. Il y a même, dans l'*ogotonna*, à côté de cet appendice, une cellule allongée, dans cette dernière espèce, et arrondie dans l'*alpinus*, dont les parois sont aussi toutes glanduleuses.]

Dans l'*anoëma*, l'*agouti* et le *paca*, le cœcum est extrêmement grand et boursouffé par deux bandes ligamenteuses. Dans tous, le colon conserve le diamètre du cœcum pendant un très-court espace, puis il se rétrécit peu à peu, et prend le calibre à peu près de l'intestin grêle. Dans le *paca*, cet intestin présente, sur un côté de ses parois, un large réseau glanduleux, qui se réunit bientôt en une masse épaisse et étroite, allant en zigzag jusqu'à la distance de cinq décimètres, où elle disparaît: on en trouve des traces dans l'*agouti*. Les parois de cet intestin sont d'ailleurs finement striées dans le sens de leur longueur. L'intestin grêle, très-étroit à son insertion, s'ouvre dans le cœcum, et celui-ci dans le colon. Les deux orifices sont bordés d'un large repli en forme de valvule. La même chose a lieu dans l'*agouti*. Le cœcum n'a rien de fixe dans sa position. [Cependant je l'ai trouvé dans l'*anoëma* et l'*agouti*, étendu d'avant en arrière de l'hypocondre droit, dans la région iliaque, son fond en avant. Cette extrémité était

libre; mais la plus grande partie du cœcum tenait au mésentère de l'intestin grêle. Le colon se replie d'arrière en avant, le long de sa face supérieure, forme deux coudes en avant qui tiennent au duodénum, et une anse en arrière, dont le bout est simplement replié à droite, dans l'*anoëma*, et entouré sur lui-même en spirale dans l'*agouti*. Au delà de cette anse, le colon est encore assez long, plus dans l'*anoëma* que dans l'*agouti*, et formant des replis flottants, le mésentère particulier auquel ils tiennent étant très-développé.

Dans l'*anoëma*, les papilles intestinales sont de petites lames transversales, très-finement frangées, encore très-sensibles, mais plus rares à la fin de l'iléon, où l'on voit aussi une plaque ovale de glandes de Peyer. Le commencement du colon en présente encore une. Cette partie dilatée a, dans l'*anoëma* et dans l'*agouti*, des plis longitudinaux parallèles, qui sont comme des cordons dans ce dernier. Entre eux et sur eux, la membrane interne est si finement plissée en travers, qu'elle paraît veloutée. Ces plis, dans l'*agouti*, examinés à la loupe, présentent, dans leurs intervalles, des séries d'orifices.

6° Les édentés.

a. Les tardigrades,

[Qui se distinguent des autres édentés par leur régime phytivore et par leur estomac compliqué, ont cependant un canal intestinal qui les en rapproche; du moins manque-t-il de cœcum, comme celui de plusieurs autres genres de cet ordre, dans lesquels au reste, quand cet intestin existe, il est très-petit ou même à l'état rudimentaire. Il n'y a dans cette famille, qu'un seul mésentère, très-peu développé pour la longueur de l'intestin, de sorte qu'il est extrêmement plissé autour de cette membrane. Il en résulte que l'intestin présente dans sa cavité, du côté de son attache, une quantité de plis qui la rendent anfractueuse. La forme du mésentère est oblongue. Le duodénum se fixe immédiatement sur son bord droit; ce n'est que vers la fin de ce côté que l'intestin commence à se remplir de véritables excréments et que ceux-ci commencent à se mouler; mais aussi dans cet endroit et le long du bord opposé du mésentère, la cavité de l'intestin devient-elle de plus en plus anfractueuse par des plis semi-lunaires ou même des plis circulaires, qui se voient à peu de distance de l'anus, comme dans les ophidiens. La dernière portion du canal intestinal, celle qui répond au rectum, est très-dilatée dans l'exemplaire de l'*paï* que nous avons sous les yeux. On voit que, dans sa disposition, cet intestin forme une seule anse extrêmement plissée autour du mésentère, flottant librement dans la cavité abdominale; et que sa dernière

(1) *Lepus pusillus, alpinus, ogotonna*. *Nova spec. quadrupedum, e glirium ordine*. In-4°, Erlangæ, 1778.

portion se rapproche comme à l'ordinaire du duodénum, avant de se porter définitivement en arrière. Il n'y a d'ailleurs aucune limite précise, bien distincte, entre le gros intestin et le grêle; de sorte que la division en gros et petit intestin n'est pas évidente ici. Un velouté, composé de filaments rares, était assez apparent dans la partie moyenne de l'intestin, surtout sur les replis, vers la ligne ligamenteuse du mésentère, où l'on voyait quelques orifices de cryptes; tandis qu'au commencement du canal intestinal la surface de la muqueuse ne présentait, à une forte loupe, que quelques replis foliacés très-fins.

b. *Les tatous.*

Parmi les autres *édentés*, la famille des *tatous* montre dans l'organisation du canal intestinal quelques différences suivant les genres. Ainsi, celui des *cachicanes*, Cuv., manque de cœcum.] Dans le *tatou à dix bandes*, qui fait partie de ce genre, le gros intestin, qui est très-court, se distingue de l'intestin grêle, avec lequel il se continue directement sans l'intermédiaire d'un cœcum, par un plus grand diamètre, par un étranglement qui les sépare, et par des parois plus épaisses. L'un et l'autre ont un calibre fort irrégulier. L'intestin grêle est singulièrement plissé par le mésentère. [Long et étroit dans presque toute son étendue, il s'élargit un peu vers la fin, où l'on voit comme un cœcule ligamenteux qui le sépare du colon. Celui-ci ne fait qu'un coude avant de se porter à l'anus.

Mais dans le *tatou à six bandes*, espèce du genre *encoubert*, l'intestin grêle s'insère dans le gros au delà de son extrémité, et laisse en deçà un eul-de-sac sensible ou un cœcum, qui est large relativement à l'iléon. Le colon en est la continuation et ne fait qu'un coude sous le pylore, avant de se porter en arrière. La structure et les proportions des deux intestins se rapprochent d'ailleurs beaucoup dans les deux genres.]

On trouve un petit cœcum court et ovale dans l'*oryctérope*, [placé sous le pylore, où il est attaché. D'ailleurs les deux intestins sont longs; le gros, dont le diamètre n'est guère plus grand que celui du grêle, forme plusieurs anses avant le dernier coude, d'où il se dirige vers l'anus.

c. *Les fourmiliers.*

La famille des *fourmiliers* se distingue aussi sous ce rapport, par quelques caractères. — Le *tamanoir* à l'intestin grêle, petit et d'un diamètre assez uniforme. Il s'insère dans le gros sur le côté, et laisse en deçà de son orifice, bordé d'un pli intérieur du côté du colon, une poche ou un eul-de-sac peu profond. Le gros intestin forme un coude

en avant, après lequel ses parois s'épaississent et présentent des rides longitudinales un peu obliques, qui s'enchevêtrent. Entre ces rides extérieures, on voit intérieurement des plis transverses, permanents. La dernière portion, qui répond au rectum, n'en a que de longitudinaux.

Dans le *tamandua*, l'intestin grêle se joint bout à bout avec le colon, et leur séparation n'est indiquée que par un étranglement; le plus grand diamètre de celui-ci, qui est gros et court, est sans boursoflures. Il ne forme qu'un coude sous l'estomac. D'ailleurs le duodénum n'est pas distinct par ses attaches, et il n'y a qu'un seul mésentère pour tout l'intestin.]

Enfin, dans le *didactyle* (F. Cuv.), troisième genre de cette famille, deux petits appendices en forme de cœcum, marquent les deux parties de l'intestin, dont la première ou l'intestin grêle, est beaucoup plus longue que la seconde, qui est encore plus courte à proportion que dans les deux genres précédents. Le passage de l'intestin grêle dans le gros est fort étroit, et l'orifice de ces rudiments de cœcum dans l'intestin, analogues à ceux que nous verrons dans certains oiseaux, est tellement resserré, qu'il ne peut plus donner accès aux matières fécales.

[Les *pangolins* n'ont pas de cœcum. Un étranglement, dans le *pangolin à longue queue*, et une valvule circulaire séparent l'intestin grêle du gros, qui est court et d'un plus grand diamètre, et présente intérieurement des plis longitudinaux; il commence sous l'estomac. Dans le *pangolin à longue queue*, l'intestin grêle est long; et le gros, qui ne commence de même que sous l'estomac, forme une anse en arrière et un coude sous ce dernier viscère avant de se porter vers l'anus.

d. *Les monotrêmes.*

Les *monotrêmes* ont dans leur canal intestinal des différences d'organisation remarquables.

L'intestin grêle, dans l'*échidné épineux*, est long et son mésentère développé. Comme dans le *didactyle*, le cœcum est rudimentaire;] il n'a que vingt-deux millimètres de long et trois millimètres de diamètre. Celui des gros intestins est à peu près double du diamètre des petits. Le colon ne fait qu'un seul coude vers le duodénum avant de se porter définitivement en arrière. On n'observe aucun pli dans toute l'étendue de sa membrane interne. Cette membrane est finement veloutée dans l'intestin grêle. Dans l'un et l'autre, elle présente, par intervalle, des taches noirâtres qui sont des amas de follicules glanduleux, ayant chacun un enfoncement au centre; les petits espaces qu'ils laissent entre eux sont blanchâtres. La dernière portion de l'iléon présente une fort grande de ces taches, qui sont les glandes de *Peyer*. Les parois

de l'appendice sont également garnies de ces follicules. La membrane musculeuse est plus épaisse dans le rectum qu'ailleurs.

Dans l'*ornithorhynquo*, le duodénum est la portion la plus large de l'intestin grêle; celui-ci diminue peu à peu de diamètre jusqu'au cœcum, qui est plus long, mais aussi étroit que dans l'échidné, et ressemble de même à un appendice vermiforme. Le diamètre de l'intestin gros va au contraire en augmentant depuis le cœcum jusqu'au rectum, qui en est la portion la plus large. Cet intestin fait plusieurs sinuosités dans l'hypocondre droit, passe sous le duodénum et l'estomac, en traversant la région épigastrique, et se replie en arrière pour pénétrer dans le bassin. La membrane interne présente, au commencement, quelques plis longitudinaux, qui disparaissent ensuite. Dans l'intestin grêle, cette membrane forme une foule de lames circulaires et parallèles, serrées les unes près des autres, qui diminuent beaucoup le diamètre de son canal. Ces valvules conniventes sont moins nombreuses et moins larges en approchant du cœcum, et s'effacent à quelques centimètres en deçà de cette partie, où l'on voit d'abord des plis obliques, puis longitudinaux. On ne retrouve des exemples d'une pareille organisation que dans les poissons (1).

7° Les pachydermes.

[L'ordre des *pachydermes* ne comprend que des animaux destinés à se nourrir essentiellement de substances végétales de toute espèce. Il en résulte que leur canal intestinal est long, et presque toujours divisé en gros et petit intestin, avec un cœcum grand ou médioere.]

a. Les proboscidiens.

Dans l'*éléphant*, le colon forme en travers deux circonvolutions, ayant l'air d'autant de poches, qui se présentent à l'ouverture de l'abdomen dans les régions ombilicale et hypogastrique, et recouvrent presque tous les autres intestins. Il part du rein gauche, se porte en arrière dans l'hypogastre, qu'il traverse, se rétrécit et se replie de droite à gauche, en s'élargissant de nouveau et se recourbe une troisième fois de gauche à droite, pour toucher au duodénum près du pylore; là il se retourne en arrière, suit la colonne vertébrale, et se change en rectum. Le cœcum s'étend du rein gauche dans la région ombilicale. Les circonvolutions des petits intestins sont irrégulières. Ces intestins conservent à peu près un diamètre égal, sans boursouffure, dans toute leur étendue. Ils semblent se

prolonger dans l'intérieur du colon pour y former une valvule circulaire musculo-membraneuse, longue de plusieurs centimètres. Leur largeur égale à peine celle du plus petit diamètre de cet intestin. Leurs parois sont épaisses de 6 à 50 millimètres. Les membranes péritonéale et musculeuse font les deux tiers de cette épaisseur. Celle-ci est formée de deux couches de fibres séparées par une lame légère de tissu cellulaire. Ces fibres sont longitudinales dans la couche externe, et circulaires dans l'interne. Dans l'une et dans l'autre, elles recouvrent la surface entière de l'intestin. La membrane interne ne présente d'autres villosités que des papilles fines et courtes. Elle est mince et plissée irrégulièrement, mais principalement en travers. Il y a même, dans ce sens, d'assez longs plis, qui forment autant de valvules. La couche du tissu cellulaire, qui est entre cette membrane et la musculeuse, est épaisse et blancheâtre. Le cœcum est court, extrêmement large, conique et boursoufflé par trois bandes musculeuses. Le colon présente également des boursouffures rangées sur deux rangs de chaque côté. Les fibres de la membrane musculeuse ne sont longitudinales, dans les gros intestins, que dans les bandes tendineuses, c'est-à-dire du côté de l'attache du mésentère. Ailleurs elles sont circulaires. La membrane interne a à peu près le même aspect que dans l'intestin grêle. Ses nombreux replis sont irréguliers; cependant ils forment de larges valvules en travers, dans quelques portions du colon, et sont dirigés dans le sens de la longueur, dans le rectum.

b. Les pachydermes proprement dits.

Dans l'*hippopotame*, le canal intestinal conserve à peu près le même diamètre dans les 0,8 de sa longueur; mais il devient presque double dans le reste de son étendue.

Dans le *cochon*, l'intestin grêle a un diamètre égal dans toute son étendue. Ses parois sont unies. Sa membrane interne a des papilles courtes, très-fines, peu apparentes. Le cœcum est d'une grosseur médioere, boursoufflé par trois bandes tendineuses. Tout le reste du gros intestin est boursoufflé de même, mais seulement par deux bandes de même nature. [Dans l'*éléon*, il y a une longue bande glanduleuse, large de 0,01 à 0,015 mètres. Elle est formée de glandes de Peyer dont on voit encore des plaques, au commencement du colon, surtout près de l'orifice de l'éléon. L'intérieur du colon paraît percé partout d'orifices extrêmement petits, visibles seulement à la loupe, mais innombrables. Cet appareil que nous avons signalé déjà plusieurs fois, dans le gros intestin, et qui le caractérise, nous paraît analogue à celui des glandes de Peyer.]

(1) M. Meckel décrit ces lames comme ayant une direction longitudinale ou oblique, ouv. cit., t. IV, p. 60r.

Dans le *pécari*, le diamètre des intestins grêles est partout à peu près le même. Le cœcum est volumineux, court et de forme conique. Le colon est d'abord aussi gros que celui-ci, il diminue ensuite de volume jusqu'au rectum, dont le diamètre ne change pas dans toute son étendue.

Dans le *rhinocéros unicolore* adulte, le cœcum a plus de 0,649 de long sur 0,405 de diamètre. Il se présente en travers à l'ouverture de l'abdomen, derrière deux courbures du colon. Il a à sa face antérieure une bande tendineuse, qui le divise en cellules. On ne voit pas de bandes tendineuses ni de boursouffures, d'une manière bien marquée, dans les deux premiers arcs du colon, que nous venons d'indiquer, et qui ont plus de 0,524 de diamètre; mais les unes et les autres sont plus sensibles dans la suite de cet intestin, dont le diamètre est moindre. La surface interne du canal intestinal a un aspect très-varié et extrêmement intéressant. Dans le premier tiers de la partie du duodénum comprise entre le pylore et l'insertion des canaux hépatique et pancréatique, la membrane interne forme de petits replis longitudinaux et saillants, en segments de cercle; vers le dernier tiers de cet intervalle, ces replis approchent davantage de la direction transversale. A 0,162 au delà de l'insertion des canaux hépatique et pancréatique, ces lames sont plus nombreuses, comprimées, et irrégulièrement lobées. Au delà ce sont des espèces de papilles, allongées en filaments, pressées les unes contre les autres, particulièrement au milieu de la longueur de l'intestin grêle. Quelques-unes ont jusqu'à 0,055 de longueur. Il y en a qui ont 0,022 de largeur. Leur extrémité est quelquefois fourchue. La valvule du cœcum est circulaire. La surface interne, dans cet intestin, n'a que les rides qui répondent aux bosselures, mais l'intérieur du colon a de nouveau des replis, formant des lames saillantes et transversales, qui augmentent en largeur à mesure qu'ils s'approchent du rectum. Le dernier, qui est le plus grand, sépare la cavité du colon de celle de cet intestin, où l'on ne trouve presque pas de semblables replis.

Dans le *daman*, l'intestin grêle a un diamètre inégal, plus petit cependant vers la fin. Ses parois sont médiocrement épaisses, et veloutées intérieurement (1). Le cœcum est gros, court, et partagé en cellules par deux rubans ligamenteux. Sa membrane interne est mince, lisse, et plissée irrégulièrement. L'orifice de l'iléon, dans cet intestin, est fort étroit, et entouré d'un bourrelet. Près de cet orifice se trouve celui du cœcum dans le colon, qui, du côté du premier, est bordé d'un large pli, afin d'empêcher les matières de passer directe-

ment de l'iléon dans le colon. La première portion de cet intestin forme une poche large de 0,020 environ, et longue de 0,027, dont les parois ressemblent à celles du cœcum. Après cette poche, le colon devient fort étroit, à parois épaisses, à membrane interne ayant des plis ondulés, d'abord longitudinaux, puis en travers, dans la longueur de 0,080. Au delà de cet espace, le colon s'élargit de nouveau. Son diamètre devient inégal, et sa membrane interne présente de larges plis longitudinaux. A 0,486 de la poche, il a deux appendices coniques, longs de 0,074, larges à leur base de 0,020, dont les parois, un peu plus épaisses vers leur sommet, sont aussi minces, dans le reste de leur étendue, que celles du colon, et qui s'ouvrent de chaque côté, dans sa cavité, par deux larges orifices. Elles sont assez comparables aux cœcums des oiseaux. Entre elles et le rectum, le colon fait plusieurs tours de spire. Depuis les appendices, endroit où il est très-large, il se porte en avant, passe de l'hypocôndre droit dans l'hypocôndre gauche, en traversant derrière l'estomac la région épigastrique, se dirige en arrière, puis se replie en avant, et se recourbe une seconde fois en arrière pour se changer en rectum. Les limites de celui-ci sont peu marquées. Il commence à peu près à 0,245 de l'an us, endroit où il n'a que 0,006 de diamètre, tandis que vers la fin il y en a 0,011. Ses parois, plus épaisses que celles du colon, ont intérieurement de larges plis longitudinaux et parallèles. La membrane musculeuse y est très-forte vers la fin, et composée d'une couche extérieure très-marquée de fibres longitudinales. Ces fibres sont circulaires dans les appendices. A l'exception du cœcum et de la poche du colon, le gros intestin n'a point de bandes tendineuses qui partagent sa cavité en cellules. Ses parois sont généralement assez minces.

c. *Les solipèdes.*

Dans le *cheval*, le duodénum est un peu plus renflé que le reste de l'intestin grêle, dont tout le canal a un calibre uniforme, qui diminue un peu vers la fin. Le cœcum est très-volumineux (2), il a presque autant de circonférence à l'endroit le plus gros que de longueur; son extrémité est conique. Le colon commence par un cul-de-sac recourbé en crosse et séparé du reste par un étranglement; [c'est comme un rudiment de second cœcum. Cet intestin forme ensuite une anse très-longue dont les branches sont rapprochées par un mésocolon fort étroit. La première branche conserve, dans sa plus grande partie, un diamètre plus considérable et des cellules plus développées;

(1) On voit que c'est à tort que Meekel nous reproche de n'avoir pas fait mention des papilles de cet intestin.

(2) Meekel a pu y faire entrer dix-huit mesures, dont cinq seulement ont suffi pour remplir l'estomac.

le reste du gros intestin qui est encore très-étendu, prend un plus petit calibre et présente des cellules plus ou moins marquées, maintenues par une, deux ou trois bandes tendineuses.

La disposition du canal intestinal, au moyen des mésentères, est d'ailleurs ainsi qu'il suit : l'axe que forme le duodénum, a son mésentère particulier, qui le lie au foie d'un côté et au colon de l'autre; il se termine derrière la base du mésentère proprement dit. Celui-ci est grand, très-développé et proportionné à la longueur de l'intestin grêle. Le cœcum et la première anse du colon tiennent à la fin de ce feuillet ligamenteux. Mais au delà de cette anse, après le coude que forme sa seconde branche, il y a un mésocolon très-développé proportionné à la longueur de cette dernière portion du colon et qui se continue avec le mésorectum, lequel est peu étendu.

L'intestin grêle a sa surface interne garnie de papilles nombreuses, dont la longueur diminue, comme à l'ordinaire, vers la fin de cet intestin.

Les glandes de Peyer sont extrêmement développées. On en trouve à l'entrée du cœcum et au commencement du colon.]

8° *Les ruminants.*

Le canal intestinal des *ruminants* est organisé sur un plan uniforme comme leurs estomacs, et présente très-peu de différences. Le cœcum est conique, peu volumineux et sans cellules. Le colon conserve dans son commencement le même diamètre, puis il se rétrécit bientôt, et ne surpasse plus guère celui des intestins grêles. Une grande portion de cet intestin forme plusieurs tours concentriques et en différents sens, réunis, sur un même feuillet de mésentère, en un seul paquet, qui est comme flottant dans l'abdomen. Nulle part, il n'a de boursouffure, non plus que le rectum.

Les membranes de l'intestin grêle sont minces. L'interne est sans rides, excepté dans le duodénum, où il y en a de transversales; ses villosités sont comme des écailles extrêmement fines. La musculuse a une couche extérieure de fibres longitudinales, qui recouvrent des fibres circulaires.

[Il y a un assez grand nombre de plaques de Peyer, de plusieurs centimètres de long et d'environ un centimètre de large.]

Les membranes des gros intestins sont généralement plus épaisses.

Dans le *bœuf*, le cœcum éprouve un étranglement, puis il se renfle et est terminé en massue. Sa membrane interne est lisse et sans plis, excepté à l'endroit étranglé où il y a des rides longitudinales; elle est plus épaisse et plus glanduleuse

depuis cet endroit jusqu'au fond. La musculuse a une couche externe de fibres longitudinales très-marquées. Dans le colon, les fibres longitudinales de cette membrane sont disposées par larges bandes, qui laissent des petits intervalles, entre lesquels paraissent les fibres circulaires de la seconde couche, dont les faisceaux sont plus forts; l'interne y est lisse et sans rides. Vers la fin du rectum, dont les parois sont encore plus fortes que celles du colon, la membrane interne a des plis longitudinaux et parallèles, et, très-près de l'anus, des rides circulaires et concentriques.

Dans le *bœuf*, le cœcum est long et cylindrique, et beaucoup plus grand à proportion que dans le bœuf.

[Dans le *mouton*, l'intestin grêle a sa surface interne toute veloutée par des filaments soyeux, qui se voient encore dans le cœcum, où ils forment comme un feutre. On y aperçoit en outre beaucoup d'ouvertures de cryptes.]

Le canal intestinal du *chameau*, du *dromadaire* et du *lama*, ne diffère pas essentiellement de cette description faite d'après celui du bœuf; seulement le duodénum dans ce dernier, est d'abord large, et forme une poche ovale et courte avant sa première courbure.

L'intestin grêle, extrêmement ramassé par le mésentère, a quelques plis en travers, intérieurement, et le colon des plis longitudinaux et parallèles. Le cœcum forme un cône régulier, sans étranglement.

9° *Les cétacés.*

[Les trois genres de *cétacés herbivores* diffèrent par les proportions ou la forme de leur cœcum.]

Dans le *lamantin de la Guyane*, l'intestin grêle a un diamètre égal dans toute son étendue. Le cœcum est court et divisé en deux branches; le colon est gros et boursoufflé dans une première partie, qui est très-peu étendue, ensuite il diminue de diamètre, puis il reprend du volume près du rectum, qui est plus gros que le colon : l'un et l'autre surpassent en grosseur l'intestin grêle.

[Le *dugong* a un cœcum médiocre ou même petit relativement à tout l'intestin, puisqu'il n'avait que dix pouces de longueur et six pouces de largeur, dans un individu dont tout le gros intestin avait 85 pieds de long et celle du petit 45 1/2 (1).

Le cœcum du *steller* est au contraire très-grand et à parois cellulenses.]

Parmi les *cétacés ordinaires*, le *marsouin* a le canal intestinal uni, sans boursouffure, à parois très-épaisses, diminuant un peu de diamètre du

(1) V. la lettre de M. le docteur Rüppel, imprimée en allemand dans le cahier des Mém. d'hist. nat. de la société

Senckenberg, Francfort, 1834; et le Mém. de M. E. Home, Trans. phil. de 1820, p. 174, 315, et pl. 26, 31.

pylore à l'anus; la membrane interne, hérissée de villosités fines et serrées, dans la première moitié, au moins, de l'intestin, forme quatre ou cinq larges plis qui règnent dans toute l'étendue du canal: ces plis sont plus nombreux et moins réguliers dans la dernière portion qui répond au rectum; la membrane interne y présente d'ailleurs plus d'épaisseur, et une structure presque toute glanduleuse, et n'a aucune villosité. Au lieu de celles-ci on voit, dans la grande moitié du canal intestinal, comme un réseau dont les mailles sont les orifices de nombreux follicules.

[Les *dauphins* proprement dits ne paraissent pas s'écarter de ce type; l'on n'y trouve pas de cœcum, ni de marque précise pour distinguer le canal intestinal en gros et petit intestin.]

Mais, dans le *delphinorhynque du Gange*, qui appartient à un genre différent, j'ai découvert un cœcum court, ovale, ayant à peu près le diamètre du colon, lequel est beaucoup plus grand que celui de l'iléon.

Le *narval* (1) manque de cœcum, comme le *marsoûin* et le dauphin ordinaire.

Les *baleinoptères* paraissent en avoir un petit (2), analogue pour la forme à celui que je viens d'indiquer dans le dauphin du Gange.]

Les *baleines* en manquent (3).

B. Dans les oiseaux.

Le canal intestinal des *oiseaux* est loin de présenter des différences aussi nombreuses, d'une espèce, d'un genre ou d'une famille à l'autre, que celui des mammifères. Une partie des plus importantes a déjà été indiquée aux articles sur la longueur proportionnelle de ce canal, et sur l'absence et la présence des cœcums. Ses formes ou le calibre qu'il présente dans ses différentes portions, sa structure, sa position ou la manière dont il est arrangé dans l'abdomen, peuvent varier dans beaucoup d'espèces; mais ces différences sont limitées, jusqu'à un certain point. Lorsque nous aurons donné une idée générale des circonstances organiques qui, sous ce rapport, sont communes à toute la classe, il nous restera à décrire les particularités qui distinguent certains genres ou certaines espèces, en suivant l'ordre zoologique.

[Ce canal, si l'on considère la manière dont il est arrangé dans l'abdomen, les rapports, la forme et la structure de ses différentes portions, peut être divisé en cinq parties, quatre qui se suivent, et la cinquième qui est comme ajoutée latérale-

ment, et qui comprend un, deux ou trois cœcums.

La première est formée de l'*anse duodénale*, qui s'étend du pylore au second coude que fait l'intestin. Les deux branches en sont rapprochées par un mésentère particulier qui renferme entre ses lames les différentes portions du pancréas. C'est dans cette anse que viennent aboutir les canaux pancréatique, hépatique, cystique ou hépato-cystique.

La seconde partie est tantôt composée d'une anse simple, ou redoublée, ou repliée sur elle-même, ou contournée en spirale, ou sous-divisée en plusieurs autres, suivant la longueur des intestins et les dispositions du mésentère auquel elle est fixée; car cette seconde partie, que j'appelle l'*anse moyenne*, et qui répond au jéjunum et à l'iléon des mammifères, se distingue des trois autres, en ce qu'elle est attachée au mésentère proprement dit.

Une troisième partie, à laquelle je donne la dénomination d'*anse colique*, est formée des deux derniers coudes que fait l'intestin avant de se porter définitivement vers le cloaque. Cette portion est toujours adhérente à l'anse duodénale, de même que le colon, dans les mammifères, et elle a son mésentère particulier. Elle peut être également simple, redoublée, ou compliquée. Ses limites semblent indiquées quelquefois, du côté de l'anse moyenne, par un cœcum impair (l'*agami*, la *bécasse*, le *courlis*, le *courlieu d'Europe*).

Enfin la quatrième partie de l'intestin est celle qui se porte de l'anse colique au cloaque. Elle peut être très-courte, ou bien avoir une étendue plus grande que l'intervalle qu'elle doit franchir. Elle continue au delà des cœcums, dont l'insertion est plus ou moins près du cloaque, ou plus rapprochée du premier coude de l'intestin qui est en avant; au delà de leur embouchure, l'intestin prend ordinairement un plus gros calibre jusqu'à sa terminaison, et cette partie du canal intestinal des oiseaux répond exactement au *rectum* des mammifères.] C'est par ce caractère que cette dernière portion peut encore être reconnue, même lorsque les cœcums n'existent pas.

[Ceux-ci, au nombre de deux, ou même de trois, ou réduits à un seul, forment la cinquième partie de l'intestin des oiseaux, laquelle étant latérale, accessoire et comme surajoutée, peut devenir rudimentaire ou manquer entièrement.]

Le tube intestinal présente généralement une cavité unie, sans boursoufflure. L'*autruche* est à peu près le seul oiseau connu qui fasse exception

(1) Suivant Meekel, ouvrage cité, page 528.

(2) Suivant Hunter dans la *baleina rostrata* (Phil. trans., t. 77, page 371).

(3) Je présume, du moins, que le fœtus examiné par

M. Roussel de Vauzème, appartenait à ce genre. *V. Annales des sciences naturelles, seconde série, tome II, Zoologie, page 125, Paris, 1834.*

à cette règle. Le diamètre de l'intestin grêle est à peu près le même dans toute son étendue; cependant il diminue par degrés depuis son commencement jusqu'à sa fin. [C'est-à-dire que l'anse duodénale a presque toujours un plus gros calibre que le reste, et que cette plus grande dimension se voit encore souvent dans une partie de l'anse moyenne.]

La forme et les dimensions des cœcums varient beaucoup; rarement sont-ils coniques, plus souvent en fuseau, c'est-à-dire qu'ils sont plus minces à leur base, et dilatés près de leur extrémité, qui s'amincit en pointe. D'autres fois, et c'est le cas le plus ordinaire, ils ont la forme d'une massue; leur extrémité est grosse et arrondie, tandis que leur base est étroite. Fixés par du tissu cellulaire contre la portion de l'intestin qui précède le rectum, ils se prolongent, lorsqu'ils sont grands, le long de l'anse colique ou sous l'anse duodénale, en suivant une partie de leurs plis. Lorsqu'ils sont rudimentaires, il faut ordinairement les chercher tout près du cloaque; tandis que leur embouchure est rapprochée du dernier coude intestinal, lorsqu'ils sont très-développés. Leur existence est assez générale; ils ne manquent que par exception; mais ces exceptions sont cependant fréquentes, ainsi que leur état rudimentaire. Ils sont presque toujours pairs; c'est aussi par exception qu'on en trouve trois, ou qu'il n'y en a qu'un seul. Quant à leur développement, on peut dire qu'ils sont ordinairement plus grands dans les granivores, et plus petits dans ceux qui vivent de proie. Cependant les pigeons, parmi les premiers, en sont privés ou n'en ont que de rudimentaires; et les rapaces nocturnes en ont de très-grands. A côté des espèces qui les ont rudimentaires, il y a des espèces voisines qui en manquent. Au reste cette dernière différence, entre des espèces d'un même genre ou de genres très-rapprochés, n'est pas importante. Toutes les fois qu'un organe est devenu rudimentaire, il peut manquer entièrement, sans qu'il en résulte des changements importants dans l'organisme.

Pallas avait indiqué le premier, dans l'*agami*, un petit cœcum surnuméraire. Meckel le considère comme un reste du canal par où le jaune s'introduit dans l'intestin, durant la vie fœtale. Nous avons constaté l'existence de cet appendice, dans la même espèce, dans le *courlis*, dans le *corlieu d'Europe*, dans la *bécasse*, le *rale d'eau* et le *canard*.]

On a fait toutes sortes de conjectures sur la détermination des cœcums dans les oiseaux, c'est-à-dire sur les organes auxquels ils devraient être comparés dans les autres classes. Il suffit d'énoncer ces différentes opinions pour en faire sentir le peu de fondement; aussi nous ne nous arrêterons pas à les réfuter sérieusement, comme Meckel s'en

est donné la peine (1). On les a comparés à la *vessie urinaire*, à la *vessie à encre* des sèches, ou à la glande qui se voit à la fin de l'intestin dans les poissons cartilagineux, aux canaux biliaires des insectes. Leur structure, la circonstance qu'on les trouve remplis d'excréments quand leur développement le permet, prouve qu'ils sont destinés aux mêmes fonctions que la portion du canal intestinal à laquelle je les compare dans la classe précédente; mais au lieu de répondre au commencement du colon, comme dans les mammifères, leur insertion, dans les oiseaux, marque assez bien la fin de ce même intestin et le commencement du rectum. Ce n'est que dans les oiseaux où il y a, en même temps, un cœcum impair, que celui-ci, qui précède les cœcums pairs, semblerait devoir indiquer les limites de l'intestin grêle et le commencement du gros intestin; c'est ce qu'on voit évidemment dans la *bécasse*, le *courlis*, le *corlieu d'Europe* et le *rale d'eau*; mais, dans l'*agami*, il appartient à l'anse moyenne. Quelques mammifères, tels que le *didactyle*, parmi les fourmiliers, et le *daman*, ont également deux cœcums qui répondent, par leur situation comme par leur nombre, aux cœcums pairs des oiseaux. Remarquons encore, pour justifier notre opinion sur la détermination du cœcum impair des oiseaux, que ce dernier mammifère a, en outre, le cœcum impair de sa classe indiquant comme à l'ordinaire le commencement du gros intestin et limitant la fin de l'intestin grêle.

Les parois intérieures de l'intestin ne sont jamais unies. Tantôt la membrane interne est couverte, à sa surface, d'un beau velouté, composé de filaments [cylindriques ou aplatis, que je distingue dans ce cas sous l'épithète de foliacés,] qui sont toujours plus longs et plus déliés dans le duodénum que vers la fin de l'intestin grêle, ou dans le rectum. [D'autres fois, le velouté n'est que le bord frangé de lames très-fines, qui forment un réseau de mailles, ou de cellules polygones, assez profondes. Ordinairement alors ce velouté disparaît dans l'anse colique et même plus tôt. Alors les replis de la membrane interne forment des zigzags réguliers, disposés en long, laissant entre eux de petits intervalles, au moyen de brides transverses, qui se voient de distance en distance. Enfin ces replis en réseau et en zigzags peuvent exister dans toute l'étendue de l'intestin sans que leur bord libre soit frangé et forme un velouté par leur réunion.]

Il est remarquable que le rectum ne soit pas privé, dans les oiseaux, de cette sorte de velouté filamenteux ou des plis qui en tiennent lieu, comme cela se voit généralement dans les gros intestins des mammifères; mais les papilles intestinales, quand elles existent, y sont toujours

(1) Ouvrage cité, page 4 (6).

beaucoup moins fines et plus rares que dans l'intestin grêle. [Si elles étaient foliacées dans celui-ci, dans le rectum elles ont l'air de petites valvules conniventes, disposées en travers et figurant assez bien les dents d'une râpe. Quand le velouté de l'intestin grêle a été composé de filaments cylindriques, dans l'intestin rectum, ce ne sont plus que de courtes papilles arrondies. Enfin, quand il n'y a dans l'intestin grêle qu'un réseau, ou des plis longitudinaux en zigzags, dans le rectum ces mêmes plis ont plus souvent une direction transversale. C'est un rapport avec ce qui se voit dans les ophidiens.] Le velouté manque souvent dans les cœcums, [sauf à leur embouchure et quelquefois dans le premier tiers ou dans le premier quart de leur étendue, où il ressemble alors à celui de l'intestin rectum. Les parois de l'intestin des oiseaux sont toujours plus épaisses dans le rectum, dans la portion du canal intestinal qui dépasse le dernier coude, et même dans l'anse colique, que dans le reste de son étendue. Cette plus grande épaisseur a lieu non-seulement dans la membrane interne, et elle y fait comprendre la forme moins déliée des papilles de cette portion intestinale, qui ne sont au fond que des replis, que des productions de cette membrane; elle est surtout remarquable dans la tunique musculaire, et prouve la nécessité d'une plus grande force pour faire avancer à travers les dernières portions du tube intestinal les matières alimentaires ou leurs résidus, à mesure qu'ils deviennent plus épais, plus abondants et conséquemment plus difficiles à mouvoir.

Après cette description générale, dans laquelle nous avons cherché à réunir les circonstances organiques qui caractérisent généralement le canal intestinal des oiseaux, nous allons le considérer encore dans chaque ordre de cette classe, afin de faire mieux saisir les différences qui pourraient exister, sous ce rapport, entre les groupes naturels.

1^o Les rapaces.

L'ordre des oiseaux de proie présente une différence très-remarquable suivant qu'ils sont diurnes ou nocturnes. Les premiers n'ont que des cœcums rudimentaires, ou bien ils en manquent absolument; les derniers en ont d'extrêmement développés.

La famille des *vautours* se distingue par l'ampleur et la longueur de ses intestins. On pourra en prendre une idée d'après l'indication de leur arrangement dans l'abdomen.

Dans le *vautour brun*, l'anse duodénale est

grande, à parois épaisses, veloutée intérieurement par de nombreuses papilles longues et très-fines. Le rectum est hérissé de papilles plus saillantes dans son dernier tiers que celles des deux autres tiers antérieurs, où elles sont en forme de fenillets ou de petits plis transverses irréguliers. L'intestin grêle forme neuf anses de différentes grandeurs, réunies par un même mésentère; viennent ensuite deux anses coliques, qui ont chacune un mésentère: ces anses tiennent au duodénum par leurs attaches.

Dans le *vautour fauve*, l'anse duodénale est longue et tournée en spirale sur elle-même. L'anse moyenne se sous-divise en huit anses plus petites, dont le calibre est petit, et l'anse colique est double.

Dans le *sarcoramphé royal*, l'anse moyenne est compliquée par de petits replis inégaux, plus courts que dans le *vautour brun*.

Le *perenoptère d'Égypte* a l'intestin plus long; il y a neuf anses moyennes et deux anses coliques longues. Parmi les oiseaux de cette famille, je n'ai pas trouvé de cœcum dans le *sarcoramphé royal*, dans le *catharte aura*, ni dans le *vautour brun* (1); tandis que dans le *vautour fauve* et dans le *perenoptère d'Égypte*, il y en avait deux rudimentaires, tout à la fin de l'intestin, semblables à de simples tubercules. C'est aussi non loin du cloaque qu'il y en a deux un peu plus marqués, dans le *vautour échineou*.

Dans le *faucon commun*, l'intestin se dilate assez subitement, après son dernier coude, et ce n'est qu'après un intervalle de plus d'un pouce de long, qu'on observe un seul cœcum rudimentaire adhérent mais composé de deux petites cavités, ayant chacune un orifice dans le dernier boyau. J'en ai trouvé deux distincts, également rudimentaires, dans une autre espèce de faucon. Le duodénum y était aussi gros que le rectum, et l'intestin grêle plus petit. L'anse moyenne était très-grande, tournée en spirale; il y avait ensuite deux anses coliques.

L'existence de deux cœcums rudimentaires paraît assez générale dans la famille des aigles; du moins nous avons constaté leur existence dans l'*aigle commun*, le *pygargue*, le *circaète bateleur*, la *bon-drée commune*, la *buse commune*.

Quant à la longueur proportionnelle des intestins, elle varie d'un genre et même d'une espèce à l'autre.

Dans l'*aigle*, l'anse moyenne est repliée en spirale. L'anse colique est à branches rapprochées comme la duodénale.

Dans le *pygargue*, il y a seize anses moyennes, une anse duodénale longue, repliée, et une seule

(1) Suivant Meekel, M. Nitzsch en a vu de très-petits dans cette espèce. Ouvrage cité, page 489. Cet auteur

présume qu'on doit en trouver dans tous les vautours. Nos observations ne confirment pas cette opinion.

ause colique. Dans la *bondrée* j'ai compté vingt-sept anses moyennes.]

Dans le duodénum de l'*aigle* commun, les villosités se composent de filaments fins et dressés comme les soies d'une brosse; vers la fin de l'iléon elles sont beaucoup plus grosses et plus courtes.

[Dans le *rectum* elles sont foliacées et ressemblent aux dents d'une rape. Cet intestin a de plus quelques petits tubercules saillants, arrondis et glanduleux.]

Dans les *oiseaux de proie nocturnes*, les cœcums sont très-grands et beaucoup plus larges à leur extrémité qu'à leur base.

[Le reste du canal intestinal est moins long et d'un calibre proportionnel plus grand que celui des rapaces diurnes.

Voici sa disposition dans le *grand-duc* : l'anse duodénale est très-grande; les deux branches en sont maintenues assez rapprochées par un mésentère qui se prolonge pour servir de ligament aux deux cœcums et à l'anse de l'intestin, de laquelle les deux cœcums se détachent, peu après le coude que fait en avant la seconde branche de l'anse que j'appelle colique.

Le reste de l'intestin grêle a son mésentère particulier, qui reçoit l'artère mésentérique et dont le mésorectum est une dépendance ou une division.

Les papilles intestinales sont des filaments extrêmement déliés, difficiles à voir à la vue simple, dans le duodénum et les anses moyennes. Dans les cœcums et dans le *rectum*, le velouté est formé de plis très-fins, ondulés ou en zigzags.

Je ne puis assez faire observer que l'intestin des *rapaces diurnes* a une longueur proportionnelle très-grande, qui compense la brièveté ou l'absence des cœcums, et que les *rapaces nocturnes* balancent, par leurs longs cœcums, la moindre dimension en longueur de leurs intestins.

2^o Les *passereaux*.

L'ordre des *passereaux* comprend des animaux de toutes sortes de régimes, chez lesquels, par cette raison, l'appareil de chylification ne peut pas présenter beaucoup de caractères communs. On peut dire cependant que leur canal intestinal est généralement court, que les cœcums y sont petits, même rudimentaires, ou qu'il n'y en a qu'un, ou qu'ils manquent entièrement; ce dernier cas est assez fréquent.

Les *pies-grièches* proprement dites n'en ont pas (l'*écorcheur*, par exemple).

Les *cassieans* (1) en ont deux petits. Les trois anses duodénale, colique et moyenne, étaient sim-

ples dans l'espèce que nous avons examinée; la dernière, assez longue, se replie en spire sur elle-même. Les villosités de la membrane interne étaient plus grandes dans l'anse moyenne, plus courtes dans la première branche de l'anse duodénale et dans l'anse colique. Elles n'étaient plus sensibles vers la fin du *rectum*.

Dans la famille des *cotingas*, une espèce de *jaseur*, *bombycilla cedrorum* (Vieillot), m'a présenté un canal intestinal très-court, n'ayant que l'anse duodénale et un seul cœcum rudimentaire tout à la fin. Le diamètre de cet intestin était assez grand et son velouté intérieur peu sensible.

Parmi les *tangaras*, le *trieolor* a trois courtes anses intestinales : la duodénale sous la colique et la moyenne à droite; il n'y a qu'un très-petit cœcum vers la fin du *rectum*. Le diamètre relatif du canal intestinal m'a paru grand.

Parmi les *merles*, le *commun* a l'intestin gros et court et les trois anses distinctes : la moyenne se sous-divise en deux petites, l'anse colique est grande, la duodénale de même. Les cœcums sont petits, grêles, courts et adhérents.

Le velouté est composé de lames frangées, dont la direction est plutôt transversale dans le duodénum, longitudinale et en zigzag dans l'anse colique; les lames sont cachées sous les filaments dans l'anse moyenne.

Le *moqueur de Saint-Domingue*, autre espèce de ce genre, a la dernière portion de l'intestin longue et sans cœcum. Tout le canal intestinal est également gros et court.

Le *martin de Java* présente des caractères analogues : l'intestin a trois anses petites, surtout l'anse colique; il est gros et court, et montre quelques boursouffures, mais aucun cœcum dans sa dernière portion.

Dans le *loriot*, l'anse duodénale est grande.

Je l'ai trouvée très-petite dans l'*eurylaimo d'Horsfield*; l'anse moyenne était assez grande, la colique courte, pour la première branche seulement; il y avait deux petits cœcums.

Dans la *fauvette*, l'anse duodénale est médiocre, à gros calibre; la moyenne et l'anse colique n'en font qu'une. Après le dernier coude, l'intestin est encore assez long. Il a vers la fin deux petits cœcums. Dans le *rouge-queue*, espèce du même genre *rubielle*, il n'y a pas de cœcum. Le velouté de l'intestin se compose d'un réseau de cellules à bords frangés, lesquels se changent en plis longitudinaux qui vont en zigzags vers la fin de l'intestin.

La *bergeronnette grise* a la même organisation.

Parmi les *fissirostres*, l'intestin du *martinet* n'a que deux anses, la duodénale et la moyenne, sans cœcum. Le dernier coude de celle-ci est adhérent au duodénum. Le calibre de l'intestin est grand partout et à parois minces. L'*hirondelle* a deux petits cœcums et une anse colique, avec les anses

(1) Cassican mâle de l'île de Waigou.

moyenne et duodénale qui sont un peu plus amples que dans le martinet.

Le velouté du *martinet* est foliacé et long dans le duodénum. A la fin de l'intestin, c'est un réseau à mailles très-fines, composé de plis transverses et longitudinaux en zigzags. Dans l'*hirondelle*, c'est la même organisation; mais le velouté est moins long.

Voilà donc plusieurs différences plus ou moins importantes entre deux genres voisins qui ont cependant le même régime.

Dans l'*engoulevant*, l'intestin est plus long; il y a une anse duodénale à diamètre large, une anse moyenne courte et double, puis une anse colique plus longue. Sur le dernier coude que fait l'intestin, s'attache un cœcum qui se replie au-devant de la deuxième branche de l'anse colique et dont le volume relatif est assez grand.

Parmi les *conirostres*, le *gros-bec commun* a le canal intestinal médiocrement long. L'anse duodénale est longue; l'anse colique, qui est située dessus, a un bien plus petit diamètre. Il y a deux anses moyennes: l'une courte et simple, l'autre longue, repliée sur elle-même.

C'est à peu près la même chose dans le *gros-bec cardinal*, dont les cœcums sont petits et assez distants de l'anus.

Dans l'*ortolan*, parmi les *bruants*, l'anse duodénale est médiocre, la moyenne est grande et repliée; après son dernier coude, l'intestin se dirige vers l'anus sans plus former d'anses. Il n'y a pas de cœcum.

Une espèce du même genre, le *bruant* (*emberiza citrinella*, L.), a les trois anses intestinales bien distinctes: la duodénale, à très-fort calibre; la moyenne, courte; l'anse colique, plus grande; peu après son dernier coude, lorsque l'intestin est encore rapproché du gésier, on y observe deux petits cœcums.

Dans le *proyer* (*emberiza miliaria*, L.), l'anse duodénale est petite, la colique plus grande, la moyenne repliée sur elle-même. Il y a deux petits cœcums. Le rectum a un grand diamètre.

Dans les *tisserins* (1), l'anse duodénale est longue, la moyenne repliée sur elle-même et conséquemment doublée. Il y a deux petits cœcums vers le tiers postérieur de la portion rectale qui est longue.

Les *troupiâles* ont le canal intestinal des *tisserins*.

Dans les *étourneaux*, l'anse colique est repliée comme l'anse moyenne; la duodénale est grande, à gros calibre. Les cœcums sont grêles et médiocres.

Parmi les *corvidés*, nous avons examiné le glaucope (*glauopsis cinerea*, Lath.), dont le canal intestinal avait un gros calibre, une anse duodénale médiocre, la moyenne doublée, la colique grande

et deux petits cœcums vers la fin de la portion rectale.

C'est vers le milieu de cette portion qu'on les voit dans le *temia* (Vaill.), dont le canal intestinal est d'ailleurs comme dans le précédent.

Dans le *casse-noix*, l'anse duodénale est médiocre, l'anse moyenne est double, l'anse colique grande; peu après son dernier coude, se voient deux petits cœcums en massue.

L'intestin de la *corneille* présente une anse duodénale médiocre, tenant à une anse colique dont la première branche est très-courte; l'anse moyenne est très-longue et repliée sur elle-même en spirale. Il y a deux petits cœcums près du cloaque.

Le velouté est extrêmement fin et comme laineux dans l'anse moyenne, plus court en apparence dans l'anse duodénale, il disparaît avant les cœcums, où il n'y a plus que des cellules formées par des plis en zigzags qui se rencontrent.

La *pie* présente à peu près la même organisation pour l'arrangement du canal intestinal. Les cœcums y sont petits et attachés au commencement du dernier tiers de la portion droite.

Il n'y a pas de cœcum dans les *oiseaux de paradis*. L'anse duodénale est assez longue, la moyenne est courte, un peu repliée de manière à paraître double, et la colique, comme à l'ordinaire, située sur l'anse duodénale et y tenant par son mésentère.

La *huppe*, parmi les *ténuirostres*, manque aussi de cœcum. L'anse duodénale est repliée et comme double, la moyenne est courte.

Dans le *promerops du Cap* (*merops caffer*, Vaill.), l'anse duodénale est grande, à diamètre large; la moyenne, longue, un peu repliée en spirale. Il y a deux très-petits cœcums rapprochés du cloaque.

Les *colibris* (le *c. grenat*) ont le canal intestinal court. Les trois anses sont simples, mais la duodénale est élargie comme une poche, ainsi que la première branche de la moyenne. Le reste du canal intestinal a un petit calibre sans cœcum.

Dans le *todier de Saint-Domingue*, l'intestin a de même trois anses sans cœcum.

Les *martins-pêcheurs* paraissent aussi manquer de cœcum; du moins il ne s'en trouve pas dans celui d'Europe (*alcedo isipda*, L.).

5° Les grimpeurs.

L'ordre des *grimpeurs*, ayant un régime très-différent, doit présenter des différences correspondantes dans son appareil de chylification.

Les *pics* manquent de cœcums. Les trois anses intestinales y sont distinctes. J'ai trouvé la moyenne redoublée dans le *pic-vert* et dans l'*époiche*.

Les cœcums manquent encore dans la plupart des genres de cet ordre, tels que les *torcols*, les

(1) *Plocens alecto*? *Ploc. oryzivorus*, Cuv.

toucans, les *perroquets*, les *touracos*; mais les *coucous* en ont de considérables.

L'anse duodénale, dans le *coucou d'Europe*, est de longueur médiocre; la moyenne est longue, redoublée, et la colique grande.

Dans les *perroquets*, l'intestin se compose de l'anse duodénale, dans laquelle son calibre est beaucoup plus gros que dans tout le reste de sa longueur. La partie moyenne forme d'abord une première anse à branches rapprochées, qui conserve à peu près le même diamètre que dans le duodénum, puis quatre autres toutes collées ensemble par du tissu cellulaire, ou libres dans une partie de leur longueur. L'anse colique est fort longue. La dernière partie de l'intestin qui la suit a un calibre d'une petitesse remarquable. Il n'y a pas de cœcum.

Le velouté des intestins est foliacé, long et fin dans le duodénum. Dans l'anse colique, on ne voit plus que de très-petites valvules transverses, rares, dispersées, ayant l'apparence des dents d'une rape.

Le *touraco* a l'intestin court; il se compose des trois anses ordinaires, simples. A quelque distance du cloaque, l'intestin se renfle tout à coup et prend un plus gros calibre. Des papilles nombreuses, serrées comme des franges sur plusieurs rangs longitudinaux, remplissent en partie la cavité intestinale.

4^o Les gallinacés.

Les *gallinacés* se distinguent par leurs très-longs cœcums, qui paraissent jouer un rôle important dans leurs fonctions de chylification. Les *pigeons* seuls font exception; ils n'en ont que de rudimentaires ou même ils en manquent entièrement.

Les dimensions du canal intestinal des oiseaux de cet ordre, sont assez grandes, soit en diamètre, soit en longueur. Il est remarquable que la longueur de l'intestin est inverse de celle des cœcums. C'est par exemple, dans les *tétras*, qu'on trouve les plus longs cœcums, et cette longueur coïncide avec l'existence de papilles intestinales qui règnent jusque près de leur extrémité, tandis qu'on n'en voit que dans une portion plus ou moins courte de leur origine, dans les autres gallinacés. Ces papilles sont généralement des filaments dont les dimensions varient. Quant à la disposition du canal intestinal, voici les observations que nous avons faites.

Dans le *hocco à casque*, l'anse duodénale est d'une énorme proportion. La moyenne est longue et plissée autour d'un large mésentère. Elle se coude en arrière pour former le gros intestin. Les cœcums sont longs et d'un petit diamètre; le droit se porte vers l'intestin grêle et le gauche vers l'anse duodénale.

Les intestins des *pénélopes* présentent les mêmes arrangements; leur partie moyenne est moins longue.

Dans les *faisans*, on voit encore une semblable disposition. Le dernier coude de l'intestin est fixé à l'anse duodénale. Les cœcums sont dilatés en massue à leur extrémité et admettent des matières fécales.

Dans le *coq*, le velouté est formé des plis innombrables en manchettes, de la membrane interne, pressés les uns vers les autres, sans bords frangés. Vers la fin, ces plis se détachent, se divisent et forment un velouté foliacé qui se voit dans le premier tiers des cœcums, tandis que le reste perd peu à peu ces irrégularités, et devient tout uni. Pour le rectum, il présente encore le velouté foliacé des cœcums et de la fin de l'intestin grêle.

Dans le *faisan doré*, le duodénum présente un réseau à mailles plus distinctes.

Dans le *paon*, la face interne du duodénum montre un beau réseau à mailles polygones, dont les bords sont frangés. Ce réseau se continue dans toute l'étendue de l'intestin grêle, mais les lames qui le forment deviennent plus épaisses, se rapprochent et se joignent sans régularité, et n'ont plus leur bord frangé; c'est encore la même structure à l'origine des cœcums, et dans une partie du rectum. Dans l'autre partie, il n'y a plus que des papilles en feuilles détachées qui s'arrondissent même tout à la fin; c'est aussi cette forme arrondie et conique qu'elles ont, dans les cœcums, où l'on voit d'ailleurs un réseau graisseux remarquable.

Dans le *coq de bruyère*, l'anse duodénale est médiocre. L'intestin moyen est moins long que dans les autres gallinacés, quoiqu'arrangé de même. Les cœcums sont tellement longs, que chacun d'eux l'est davantage que tout l'intestin qui précède leur insertion; le rectum est court.

Les *gangas* présentent un autre arrangement : l'anse duodénale est courte; il y a une anse moyenne redoublée, mais courte, et une anse colique, grande, à gros calibre, à laquelle sont fixés deux longs cœcums, et qui adhèrent de même à la première anse.

Dans un *francolin perlé de Pondichéry*, le canal intestinal se rapportait assez bien à cette dernière description.

Le *pigeon couronné* a les trois anses intestinales ordinaires : la moyenne contournée en spire sur elle-même et conséquemment assez longue. Cette espèce, qui appartient au genre des *columbi-gallines* (Vaill.), n'a pas même de cœcum rudimentaire.

Il n'y en a pas non plus dans la *tourterelle*, dont l'intestin présente un velouté foliacé très-serré dans le duodénum, et des plis en zigzags dans la dernière partie de l'intestin; ils deviennent plus longs et plus nombreux tout à la fin de ce canal.

5° *Les échassiers.*

Dans l'ordre des *échassiers*, nous trouverons d'abord que ceux qui sont essentiellement granivores ou même herbivores, ont un canal intestinal plus ample; tels sont les *brévipennes* et les *outardes*, parmi les *pressirostres*.

Les *grues* devraient encore être réunies à cette catégorie, quoique leur canal intestinal soit moins long que celui de plusieurs *échassiers* qui se nourrissent de proie, mais qui l'ont d'un plus petit calibre. Les oiseaux de cet ordre qui ont un régime animal, ont généralement deux petits cœcums et quelquefois un seul.]

Dans l'*autruche*, le duodénum a un diamètre égal, sa membrane interne est grossièrement veloutée. Les deux cœcums sont très-longs; d'abord larges [et réunis par leur base de manière à n'avoir qu'une embouchure commune dans l'intestin], ils vont en s'amincissant depuis le commencement du dernier tiers jusqu'à leur extrémité, de sorte que chaque cœcum n'est plus, dans cette partie, qu'une espèce d'appendice vermiforme. La cavité de cet appendice est lisse et sans pli; mais dans le reste du cœcum règne une valvule spirale, dont les tours sont d'autant plus rapprochés et les plis moins larges, qu'ils s'éloignent davantage de la base. Ces plis sont formés par les membranes interne et cellulaire, et même par une lame de fibres musculaires qui se glisse entre les deux feuillets du pli et les soutient.

La partie du canal intestinal qui est entre le cloaque et l'insertion des cœcums, offre dans le même animal, plusieurs particularités. Rétrécie au commencement, et ayant une cavité lisse et sans pli, elle augmente beaucoup de largeur après 0,540 mètres, et elle est partagée par une quantité de valvules transversales, très-rapprochées les unes des autres, dont chacune ne parcourt que la moitié de la circonférence de l'intestin, et qui alternent pour compléter le tour. Elles ne disparaissent qu'à 0,120 mètres du cloaque. Dans toute son étendue, cet intestin est plissé et boursoufflé par le mésocœlon et le mésorectum, qui ont cependant plus de développement que le mésentère; mais cela tient à la plus grande longueur du gros intestin, relativement à l'intestin grêle. Les papilles intestinales sont très-grossières dans le duodénum.

[Dans le *nandou*, le canal intestinal présente, immédiatement après le pylore, une poche ou une première dilatation dans laquelle la membrane interne a des plis prismatiques, très-glanduleux en apparence. Plus loin elle forme un réseau de petites cellules, qui se voient jusqu'à l'embouchure des cœcums. Au delà ou dans le rectum, cette membrane n'a que quelques plis rares, longitudinaux; mais dans les cœcums il y a des val-

vules transverses de distance en distance, qui contribuent, avec les attaches du péritoine, à rendre leur cavité inégale et boursoufflée. Ils sont d'ailleurs très-grands; tandis que le rectum et la totalité du canal intestinal sont d'une bien plus petite proportion que dans l'*autruche*.]

Dans le *casoar*, le canal intestinal offre également plusieurs circonstances remarquables. Le gésier se termine par un boyau pylorique, long seulement de 0,027 mètres, séparé de l'anse duodénale par un bourrelet circulaire, cannelé en travers, qui est la valvule du pylore. Sur la fin de la première branche de cette anse, se voit une dilatation en ampoule qui reçoit les canaux biliaires. Le commencement du rectum est marqué intérieurement par un bourrelet circulaire, cannelé en travers, qui forme une sorte de valvule. Les cœcums s'ouvrent en deçà de ce bourrelet, mais très-près de lui. Ils sont en forme de fuseau, très-étroits en comparaison de la partie du canal intestinal où ils se rendent, et dans laquelle ils débouchent par une très-petite ouverture. Leurs parois sont minces et délicates, tandis que celles du canal intestinal sont très-fortes. Le rectum est encore remarquable par un diamètre presque double de l'intestin grêle, et les plis longitudinaux que forme sa membrane interne. [Dans le commencement de l'anse duodénale, je n'ai vu, pour tout velouté, que des plis en zigzags. Vers la fin de cette anse, à l'endroit de l'ampoule, le velouté était foliacé et filamenteux. Ces mêmes papilles étaient plus fortes, plutôt de forme cylindrique vers la fin de l'intestin grêle et dans le rectum, où elles étaient encore bien nombreuses.

Dans le *casoar de la Nouvelle-Hollande*, il y a une anse duodénale comme à l'ordinaire; au delà, l'intestin grêle tient à un large mésentère, autour duquel il est plissé. Il se rapproche enfin du gésier pour former un dernier coude, après lequel il y a un cœcum unique, de longueur ordinaire, de forme cylindrique, dont l'embouchure est assez grande pour admettre les matières fécales, dont je l'ai trouvé rempli. Tout l'intestin grêle a la membrane interne finement veloutée.

Dans la grande *outarde*, le canal intestinal a une longueur médiocre; mais son calibre est considérable dans le gros intestin. Les cœcums y sont gros et longs. Le velouté présente, au commencement de l'intestin grêle, un réseau de cellules dont les bords sont frangés par de longs filaments, qui se raccourcissent plus loin. Ce réseau se change, vers la fin, en simples plis longitudinaux qui se divisent même en papilles foliacées, frangées, à la fin de l'intestin grêle et au commencement du rectum et des cœcums. Vers l'extrémité du gros intestin, il n'y a qu'un réseau simple de plis.

Cependant, on trouve d'assez forts cœcums dans la famille des *pluviers*, qui se nourrissent de vers,

de mollusques, etc. L'*œdienème ordinaire* en a deux considérables en massue, dont le calibre, à leur extrémité, excède celui du cœcum. Ils sont en forme de fuseau dans le *pluvier à collier*. L'anse duodénale est fort longue, la moyenne redoublée, l'anse colique de même. Les cœcums de *Phuëtrier d'Europe* sont coniques, terminés en pointe, plus longs à proportion; ayant une base, comme ceux de l'*œdienème*, assez éloignée du cloaque. L'intestin grêle a intérieurement des plis en zigzags, qui s'abaissent vers la fin. Cette sorte de velouté se voit encore dans les cœcums et le rectum.

Dans l'*agami*, parmi les *grues*, nous avons trouvé, comme l'avait déjà vu *Pallas* (1), un petit cœcum surnuméraire, formant un appendice vermiforme, immédiatement après le coude qui suit l'anse duodénale. Il y a d'ailleurs deux cœcums ordinaires, grands, en massue, dont l'embouchure dans l'intestin est assez étroite.

Les villosités de la membrane interne sont grandes et nombreuses. Il en a encore, mais de plus courtes, au delà des cœcums.

Les cœcums sont médiocres dans la *grue couronnée*.

La *grue commune* a le canal intestinal de longueur moyenne. L'anse duodénale d'un calibre plus gros que le reste. L'anse moyenne longue, sous-divisée en trois autres dont les branches sont rapprochées par des sous-divisions du mésentère. L'anse colique redoublée en deux autres, dont la première est la plus grande; les deux cœcums longs et grêles se détachent de la partie droite de l'intestin peu après son dernier coude et très en avant du cloaque. L'extrémité du gauche aboutit au milieu de l'arc ouvert en arrière, formé par la portion redoublée de l'anse colique. La base du droit tient à l'origine du mésentère moyen, et son extrémité au mésoduodénum, lequel d'ailleurs est en rapport avec le mésocolon.

Le velouté se compose, dans l'anse duodénale, d'un réseau de cellules polygones, dont le bord libre est frangé par des filaments très-fins. Dans le milieu de l'anse moyenne, la membrane interne forme des lames très-fines longitudinales, plissées en zigzags réguliers et mettant entre elles d'étroits intervalles; leur bord libre n'est plus frangé. Cette structure continue jusqu'à l'embouchure des cœcums. Le rectum a des plis transverses très-serrés; tout à la fin ils prennent des directions variées, se réunissant par intervalles, et forment alors des cellules irrégulières. L'intérieur des cœcums est lisse, uni, même vu à une forte loupe.

Dans la *cigogne blanche*, le canal intestinal est long et très-replié. L'anse duodénale est compliquée; elle en forme d'abord une très-courte, qui ne dépasse pas le gésier en arrière, puis une fort

longue, dont les deux branches sont repliées deux fois sur elles-mêmes dans leur dernier tiers. Elles ne font qu'un paquet avec une autre anse presque aussi longue, également repliée à son extrémité, que je suis forcé de compter avec l'anse duodénale, puisqu'elle tient au même mésentère, dans lequel se trouve d'ailleurs la plus grande portion du paneréas. L'anse moyenne et l'anse colique se sous-divisent en une grande et une petite; la petite est la dernière dans l'une et l'autre. Les cœcums, qui sont très-petits, se voient assez loin du cloaque.

Le velouté se compose de papilles foliacées considérables et innombrables, diminuant de longueur, comme à l'ordinaire, à mesure qu'on les observe plus près de la fin de l'intestin.

Dans le *butor*, parmi les *ardea*, le velouté de l'intestin est très-fin. Il se compose d'un réseau de cellules dans le *héron*. Les espèces de ce genre ont le canal intestinal long et d'un petit calibre, elles n'ont qu'un seul cœcum, de faibles dimensions, après lequel le rectum présente un assez gros diamètre.]

Dans la *spatule*, les deux cœcums sont deux petits euls-de-sac courts, rudimentaires, comme dans quelques oiseaux de proie diurnes, [ne renfermant plus que des cryptes. L'anse duodénale est médiocre, à gros calibre. La moyenne est très-longue, tournée en spirale. L'anse colique est plus longue que la première, mais avec un petit calibre.

Le *courlis d'Europe* et le *corlieu* ou *petit courlis* ont, comme l'*agami*, un petit cœcum surnuméraire. Mais il y est plus éloigné du pylore, et tient à la seconde branche de l'anse moyenne qui est longue et redoublée dans la première espèce. L'anse duodénale et l'anse colique sont de même assez longues dans cette espèce, et les cœcums vermiformes et médiocres pour l'étendue et le diamètre. Dans le *corlieu* ils sont gros et en massue.

Dans la *bécasse*, l'anse duodénale est médiocre; l'anse moyenne est très-grande, contournée en spirale et maintenue ainsi par les plis du mésentère. L'anse colique est limitée du côté de l'intestin grêle par un petit cœcum conique, contourné de même en spirale, et, du côté du rectum, par les deux cœcums ordinaires, qui sont plus courts que l'impair et de forme cylindrique.

Le *phalarope rouge* manque de cœcum.

Dans le *mégapode*, l'anse duodénale a sa surface interne veloutée, l'anse moyenne est un peu compliquée, l'anse colique courte. Il y a deux grands cœcums en massue.

Dans le *flamant*, l'anse duodénale est longue; l'anse colique de même. La portion intestinale moyenne est très-compliquée. Les cœcums sont médiocres et repliés sous l'anse duodénale et sous l'anse colique.

(1) *Spicileg. Zool.*, IV, 8.

Le *râle d'eau* ressemble aux *courlis* et à l'*agami* pour un cœcum surnuméraire. Il a une anse duodénale courte; une grande anse moyenne à large mésentère, ayant un petit cœcum, long de 0,015, dans le milieu de sa longueur. L'anse colique courte. Le rectum commence assez en avant du cloaque par deux cœcums plus petits en diamètre que l'intestin, longs de 0,040 mètres.

60 Les palmipèdes.

Si nous passons aux *palmipèdes*, nous trouverons encore des différences remarquables, soit que nous considérons l'ampleur des intestins, celle des cœcums en particulier, leur existence, ou leur absence, l'arrangement du canal intestinal et sa structure.]

Dans les *guillemots*, les *pingouins*, les *plongeurs*, les cœcums sont courts, et de forme ovale; et comme la longueur du rectum est assez généralement proportionnée à celle des cœcums, cet intestin est très-court dans ces divers genres. [Ils sont plus longs, en massue, et d'un plus petit calibre que l'intestin auquel ils adhèrent dans les *grêbes* (le *grêbe huppé*, le *castagneux*).

L'intestin n'a pas un calibre égal dans le *grêbe huppé* et présente quelques bosselures dans l'anse colique. Celui du duodénum n'est pas le plus gros, comme cela a lieu généralement. Le velouté de l'intestin se compose de plis en *zigzags*, plus fins et à bords frangés au delà du cœcum.

Dans le *castagneux*, l'intestin a une anse duodénale assez grande. La moyenne, qui a le même diamètre, est grande et redoublée. L'anse colique est courte et un peu redoublée. Les cœcums sont attachés à l'anse colique et à la duodénale. Le duodénum y présente un velouté fin comme dans le plongeur. Les autres parties de l'intestin, même le rectum, offrent encore le même aspect que dans ce dernier. J'en excepte les parois des cœcums qui paraissent unies et dans lesquelles on n'aperçoit qu'à la loupe quelques plis rares, extrêmement fins.

Dans le grand *plongeur*, le velouté du duodénum est fin et laineux, plus épais dans la seconde branche que dans la première. Plus rare et moins long dans l'anse moyenne, on voit qu'il tient à des plis extrêmement fins, formant des *zigzags* ou même des cellules. Immédiatement en deçà des cœcums on ne voit plus que des *zigzags*, qui sont plus évidents, et les plis qui les forment sont plus larges. Dans les cœcums ce sont des plis ondulés plutôt transverses, dont la finesse et la largeur vont en diminuant de la base au sommet. Ils ont la même disposition, mais ils sont plus forts dans le rectum.

Le *guillemot (uria troile, Briss.)* a l'anse duodénale d'un très-gros calibre. L'anse colique est plus longue. La moyenne est sous-divisée en trois plus petites.

Parmi les *longipennes*, nous indiquerons particulièrement les *goëlands (G. à manteau noir)*, dont l'anse duodénale est courte, à gros calibre, la moyenne longue, repliée en spirale sur elle-même. La colique longue et à gros calibre. Il y deux gros et longs cœcums en fuseau, que nous avons trouvés pleins d'excréments.

Les *mouettes (la M. à pieds rouges)* ont un arrangement un peu différent. L'anse duodénale est comme dans les précédents; mais l'anse moyenne est plissée ou redoublée plusieurs fois autour d'un large mésentère. Les cœcums sont petits et le rectum un peu plus gros que l'intestin qui le précède. Le velouté est formé de replis très-fins et l'angés. Il se continue dans toute l'étendue de l'intestin, même dans le rectum.

Les *sternes (sterna hirundo, L.)* présentent encore d'autres différences. Ce même velouté se compose de cellules profondes, polygones dans le duodénum; de plis en *zigzags*, ensuite longitudinaux dans l'anse moyenne, enfin transverses dans le rectum. Il y a deux cœcums rudimentaires fixés assez loin du cloaque, immédiatement après le dernier coude de l'intestin. L'anse duodénale est grande. La moyenne est grande et redoublée. L'anse colique est encore plus grande que l'anse duodénale sur laquelle elle est attachée.

Parmi les *totipalmes*, l'anse duodénale et l'anse colique sont simples et assez amples dans le *pélican*. La moyenne est sous-divisée en plusieurs autres. Les cœcums sont courts, coniques, assez gros. Le rectum est également court.

Les *lamellirostres* ont généralement de grands cœcums et un canal intestinal ample.

Dans le *cigne*, le pylore est percé dans la partie cylindrique du gésier qui est en avant. L'anse duodénale est simple, mais très-longue. La partie moyenne de l'intestin se compose de trois anses, dont la moyenne est inégalement redoublée. Le mésentère est profondément lobé à cet effet. Enfin il y a trois longues anses coliques collées en paquet les unes contre les autres et avec les deux cœcums, dont le calibre est au moins aussi gros que celui du duodénum et le dépasse même. Le rectum est assez long, son diamètre excède celui du reste de l'intestin. Chaque cœcum forme d'abord un canal très-étroit, dans le cinquième de sa longueur; puis il prend tout à coup un grand diamètre qui va en diminuant peu à peu jusqu'à l'extrémité, qui est en pointe recourbée par le mésentère. Le velouté se compose d'un duvet, ou de filaments très-fins, dans les deux branches de l'anse duodénale; à la fin de l'intestin grêle, c'est encore la structure filamenteuse, excepté dans quelques places où l'on voit des plis se divisant en papilles. Le même velouté existe dans toute l'étendue de l'intestin grêle, y compris les anses coliques. Dans le rectum ce sont des feuillets terminés en pointe,

affectant une direction transversale, nombreux, pressés les uns vers les autres. La partie étroite des cœcums montre de même des plis en feuillets, mais moins nombreux. Au delà de cet étroit boyau, les parois des cœcums sont tout unies.]

Les papilles intestinales sont longues, pyramidales, extrêmement fines à leur pointe, dans les *bernaehes* (la *bernaeh du Nord*), au commencement de l'intestin grêle; plus grosses, plus courtes et presque cylindriques vers la fin de cet intestin; nombreuses, grossières dans le rectum.

[Dans un *cereopsis*, j'ai trouvé une anse duodénale médiocre et deux cœcums en massue, très-longs et très-gros, remplis de matières fécales.

Dans les *maereuses* (la *M. commune*), le velouté est laineux et très-fin dans la première branche de l'anse duodénale; on voit même dans la seconde que ce sont des feuillets frangés. Il y a la même apparence dans le milieu de l'anse moyenne. Vers la fin de l'intestin grêle, les feuillets sont courts, moins nombreux, épais, papilleux, sans franges; dans le cœcum, ils sont encore plus effacés; ceux du rectum redeviennent épais, larges, nombreux, rapprochés; leur bord n'est pas frangé.

Quant à l'arrangement du canal intestinal dans cette même espèce, l'anse duodénale est médiocre; la moyenne se compose de cinq petites anses plissées autour d'un large mésentère; l'anse colique est double, et chacune de ces anses est plus longue ou aussi longue que la duodénale. Au delà du dernier coude, l'intestin est encore très-long. Les cœcums s'y abouchent à une distance bien plus rapprochée du cloaque. Ils sont en massue et médiocrement longs.

Parmi les *tadornes*, nous décrirons, en détail, le velouté du *canard musqué*. Il se compose, dans l'anse duodénale, d'un réseau lamelleux extrêmement fin, formant des cellules polygones. Dans le milieu de l'intestin, les plis sont plus larges, plus épais, ils semblent détachés, par intervalle, et former des lames isolées, ou s'ils sont continus pendant un court intervalle, soit en long, soit dans une direction transversale, ils sont très-plissés. Ceux qui sont isolés, alternent, dans leur obliquité, comme des zigzags interrompus. A la fin de l'intestin grêle, ce sont comme des feuilles rangées régulièrement en quinconce, qui seraient imbriquées si elles étaient inclinées. Dans la partie étroite des cœcums, conséquemment dans leur premier cinquième, il y a encore des papilles grossières et en feuillets, mais un peu moins régulières. Au delà, c'est un réseau dont les mailles sont d'autant plus petites qu'on les observe plus près du fond de chaque cœcum. Le rectum a des cannelures longitudinales plissées en travers.

Les *harles* (le *harle huppé*) se distinguent des autres *lamellirostres* par des cœcums plus courts; ils sont en fuseau.]

Les papilles intestinales sont longues et cylindriques dans le duodénum; plus rares et moins prononcées à la fin de l'intestin grêle, rares et grossières dans le rectum, etc.

[Dans le *harle vulgaire*, je les ai trouvées nombreuses, rapprochées, un peu foliacées dans le rectum; plus rares, mais aussi de forme aplatie dans le premier quart des cœcums; le reste m'a paru tout uni.]

C. Dans les reptiles.

Nous avons déjà dit qu'ils avaient généralement un canal intestinal fort court, dont la plus grande partie, d'un diamètre beaucoup plus petit que le reste, répond à l'intestin grêle des mammifères, et dont l'autre, généralement assez dilatée, en comparaison de la première, peut être comparée au gros intestin de ces mêmes animaux. L'une et l'autre sont presque toujours séparées par une valvule circulaire, plus ou moins saillante dans la cavité du gros intestin; cette valvule n'est qu'un prolongement de l'intestin grêle, qui se dilate et s'étend quelquefois au point de se changer en une sorte de sac, qui double intérieurement une partie du gros intestin. Cela est ainsi, par exemple, dans le *serpent sehnéidérien*.

[Le gros intestin est celui qui varie le plus, dans sa longueur et dans son diamètre, avec le régime du reptile. Ceux qui se nourrissent de substances végétales, l'ont toujours augmenté dans l'une et l'autre de ces dimensions, sinon dans les deux: quelquefois même il y est divisé en plusieurs poches. Cette division en plusieurs poches se voit même dans les *ophidiens* qui vivent de proie. Nous croyons en avoir expliqué les raisons.]

I. Dans les chéloniens.

Le diamètre de l'intestin grêle des *chéloniens*, va en diminuant un peu depuis le pylore jusqu'à son autre extrémité. Celle-ci se joint au gros intestin, dont le calibre est plus grand et dont les parois sont plus épaisses. Au reste, celles de tout le canal le sont plus que dans la plupart des autres reptiles. On n'y voit aucune boursouffure. La membrane interne a des plis plus ou moins larges, suivant les espèces, réunis ordinairement en une sorte de réseau dans le commencement de l'intestin grêle, puis longitudinaux et parallèles dans la suite de cet intestin; enfin, plus ou moins irréguliers dans le gros.

[Ajoutons à cette description générale que le canal intestinal des reptiles de cet ordre présente des différences dans chaque genre, et même dans quelques espèces d'un même genre, qui s'accordent avec des différences correspondantes dans les habitudes du régime. Les *tortues* et les *chélonés*,

qui vivent principalement d'herbes ou de fœves, ont le canal intestinal long; le gros intestin, plus que le grêle, s'insère toujours de côté dans le gros, de manière à laisser un petit cœcum en deçà de cette insertion. Dans les espèces d'*émydes*, qui paraissent plus carnassiers, et dans les *trionyx*, l'intestin est plus court, du moins le gros, qui n'exède plus la longueur du grêle; celui-ci se continue avec le gros, sans qu'il y ait une véritable insertion de l'un dans l'autre.

L'arrangement des intestins dans l'abdomen est tel, que le gros intestin est toujours en rapport, par son mésentère, avec l'estomac.

Voici quelques détails qui convaincront de la nécessité de ces descriptions partielles, pour avoir une idée juste des nombreuses différences d'organisation que présente l'appareil digestif, et combien il est difficile de faire des généralités applicables à toutes les espèces.

Dans la grande *tortue des Indes*, nous avons trouvé le gros intestin de 2,280 mètres, et le grêle de 1,580 mètres; conséquemment plus court. La plus grande largeur de celui-ci était de 0,072 et la plus petite de 0,044, tandis que la plus grande largeur du gros intestin était de 0,115 et la plus petite de 0,075 mètres.

L'intestin grêle, très-petit à l'endroit de sa terminaison dans le gros, s'y insérait un peu de côté, de manière à laisser un cul-de-sac peu profond ou un très-court cœcum en deçà de son insertion. D'ailleurs le gros intestin faisait un coude en arrière, puis se portait en avant comme notre colon ascendant, passait de droite à gauche, comme notre colon transverse, puis se portait en arrière en faisant encore un pli. Après l'épais bourrelet du pylore, la membrane interne de l'intestin formait par ses plis un réseau à mailles profondes, dans une longueur de 0,150. Au delà elle ne présentait plus qu'un velouté, composé de replis en forme de feuilles. Le gros intestin avait des plis longitudinaux.

Le commencement de l'intestin grêle, dans la *tortue couï*, a de même ses parois intérieures divisées en un réseau admirable de petites cellules contenues dans de plus grandes, toutes persistantes. Cette disposition disparaît bientôt, et l'on ne voit, dans le reste de cet intestin, que des plis longitudinaux, larges à proportion, comme les feuillets du troisième estomac des ruminants. Le gros intestin, séparé du grêle par une valvule, a ses parois internes lisses. Il commence par un cul-de-sac ou un court cœcum. Sa longueur excédait aussi celle du grêle, dans un individu observé en 1850. Elle était un peu moindre dans celui dont nous donnons les mesures.

Les *émydes* se distinguent des *tortues* par un gros intestin plus court que le grêle. Cette petite proportion du second intestin est très-remarquable

ble dans l'*emys picta*. Elle l'est moins dans l'*emys europæa*, où celui-ci avait 0,556 mètres, tandis que le gros n'avait que 0,226 mètres. Sa membrane interne était plissée en long. Au reste, ces plis disparaissent lorsqu'il est distendu, ou se forment quand il est contracté, ainsi que je l'ai vu dans le gros intestin de l'*emys trijuga*, dont les deux premiers tiers étaient dilatés par les excréments et sans plis, et le dernier tiers très-resserré et présentant des plis longitudinaux.

L'intestin grêle s'insère bout à bout dans le gros, et s'y ouvre par un très-petit orifice entouré d'un repli formant valvule. Il n'y a pas proprement de cœcum.

C'est la même chose dans l'*emys scripta* (Schoepf.). La membrane interne y forme un réseau dans le commencement, et y présente des plis ondulés dans le reste de son étendue. Dans l'*emys contrata* et dans l'*emys concinna* (LÉONTE), la distinction de l'intestin grêle et du gros est peu déterminée. Seulement il y a une interruption dans les plis longitudinaux, pour la dernière, et ils deviennent plus rares dans le gros intestin de la première.

C'est d'ailleurs toujours à l'endroit où l'intestin grêle se replie vers le pylore, qu'il faut chercher le commencement du gros intestin, qu'il soit marqué ou non par une valvule.

Je trouve, au contraire, un petit cœcum dans une *tortue à boîte de la Carolino* (1).

Les intestins sont de nouveau assez longs dans les *chélonés*, de manière que le grêle est même quelquefois un peu moins long que le gros. Au commencement, la surface interne de l'intestin est en réseau, comme à l'ordinaire; il présente des plis longitudinaux dans le reste de sa longueur. Il y a un court cœcum. Outre ses plis longitudinaux, la membrane interne du gros intestin en a de transverses, extrêmement fins, qui la rendent comme veloutée. Cette structure se voit du moins dans le *caret*; mais la *tortue franche* n'a point ce velouté.

Le *luth* a le commencement de son canal intestinal dilaté en vessie, dans l'arc que forme l'estomac. Cette sorte de duodénum se rétrécit ensuite, forme deux anses sur l'estomac et ne reçoit le canal cholédoque, qu'après s'être encore replié et porté sous le foie. Le reste de l'intestin grêle est long. Le gros, dilaté d'abord, se rétrécit ensuite et forme deux anses avant de se terminer au rectum.

Le genre *trionyx*, qui comprend des espèces carnassières, tandis que les *chélonés*, encore plus que les *tortues*, vivent de végétaux, présente des différences correspondantes dans son canal intestinal. L'intestin grêle est plus étendu que le gros, qui est court et n'en est pas distinct par une val-

(1) Envoyée par M. Lherminier et morte à la ménagerie du Jardin des Plantes.

vule, mais parce qu'il n'a pas autant de plis longitudinaux. Il y en a quelques-uns de transverses au commencement. D'ailleurs les deux intestins se suivent, de sorte qu'il n'y a pas de cœcum. Les parois internes du grêle présentent, au commencement, un réseau fin, et au delà quelques plis longitudinaux. Nous avons observé cette structure dans une espèce du Gange.]

II. Dans les sauriens.

a. Dans les crocodiliens.

[Les *crocodiliens*, qui diffèrent sous tant de rapports des autres sauriens, présentent, suivant les genres, des modifications remarquables dans la disposition et la structure de leur canal intestinal.] L'intestin grêle, dans le *crocodile du Nil*, peut être distingué en deux portions; l'une plus dilatée, à parois plus minces, courbée quatre fois de manière à former autant de coudes permanents, égalant à peu près les 0,4 de la totalité de cet intestin, répond au duodénum des oiseaux; l'autre, plus serrée, à parois plus épaisses, renferme, entre sa membrane interne et musculuse, une couche de substance glanduleuse, semblable à une pulpe grisâtre, demi-transparente, qui a environ 0,001 d'épaisseur. La membrane interne, qui revêt cette couche intérieurement, a des zigzags longitudinaux, réunis par de petits plis qui vont de l'un à l'autre, et forment un réseau fin. Ces zigzags sont remplacés par des villosités fines dans la première portion de l'intestin grêle, où la couche glanduleuse n'est pas sensible. Vers la fin de l'intestin grêle, ce ne sont plus que des plis ondulés, rarement réunis par des plis transverses. Ils se changent, dans le gros intestin, en plis irréguliers qui forment une sorte de velouté.

[J'ai observé la même chose dans le duodénum du *crocodile à museau effilé* (Cuv.), dont l'étendue était remarquable, et qui faisait deux coudes en arrière et un en avant, jusqu'à l'insertion du canal cholédoque. Dans le reste de son étendue, l'intestin grêle présentait des plis en zigzags d'une manière très-prononcée, jusqu'à sa terminaison.]

La forme du gros intestin est cylindrique dans le *crocodile du Nil*, et l'intestin grêle, qui s'y insère, a presque une grosseur égale dans cette partie.

[Dans les *caïmans* (le *caïman à lunettes*, Cuv.) le duodénum forme deux anses; le reste de l'intestin grêle se plisse autour du mésentère. Son diamètre, à peu près égal, va un peu en diminuant jusqu'au rectum. Celui-ci se distingue par un plus grand diamètre et des parois plus épaisses. Le grêle s'ou-

vre dans le gros par un orifice étroit. La membrane interne a des plis permanents, réguliers, formant un réseau à mailles d'autant plus profondes qu'on les observe plus près du pylore. Vers le dernier tiers de l'intestin grêle les mailles disparaissent et sont remplacées par un velouté et des plis longitudinaux.

Il y a quelques différences, à cet égard, dans le *caïman à museau de brochet*. Ce n'est que dans le premier tiers de l'intestin, que la membrane interne forme un réseau à mailles polygonales, en contenant de plus petites, à bords moins larges. Une couche glanduleuse double cette portion de l'intestin, dont la membrane musculuse est très-mince. Au delà de cette partie, la membrane interne n'offre plus que des plis longitudinaux en zigzags.

Dans le *gavial du Gange*, l'intestin grêle forme deux longues anses pour le duodénum. Au delà, l'intestin grêle tient au mésentère proprement dit. Il est séparé du gros intestin par un pli circulaire intérieur, comme dans le *crocodile du Nil*. Celui-ci donne dans une grande vessie (1), sorte de cloaque intérieur, à parois minces, dans lequel son orifice est percé au milieu d'un mamelon. J'ai décrit, à tort, dans la première édition (p. 515), cette dilatation comme appartenant au rectum. Nous y reviendrons à l'article de la vessie urinaire. Ce cloaque intérieur s'ouvre par un col, ayant des plis intérieurement, dans un cloaque extérieur.

b. Dans les lacertiens.

Les *monitors* ont un petit cœcum, tandis que les *savegardes* en manquent ordinairement. Cependant à peine est-il marqué dans le *monitor du Nil*, tandis qu'il est prononcé avec son fond dirigé en avant dans le *monitor élégant* (2) ?

Un *savegarde de Cayenne* (3) avait une poche cœcale arrondie avec une embouchure dans le rectum très-rétréci. Mais le *savegarde ordinaire* (*teius monitor*) et les *ameivas* (*teius ameiva* et *cyanous*, Merrem) en manquaient. L'intestin grêle s'y abouchait bout à bout avec le gros.

L'intestin grêle de ces animaux est court et quelquefois très-ample (c'est le cas du *monitor élégant*), dans la première moitié de cet intestin; l'autre moitié a des bandes ligamenteuses qui y produisent des boursofflures et des étranglements, auxquels répondent intérieurement des bourrelets transverses, que coupent des plis obliques de la membrane interne. Cette même membrane, dans le gros intestin, y forme des plis transverses qui séparent sa cavité en plusieurs poches.

On ne voit pas de boursofflures dans l'intestin

(1) J'ai trouvé cette vessie remplie de matière terreuse, en apparence; probablement de l'acide urique.

(2) Étiquette du boeal *tupinambis fouette-queue*.

(3) L'étiquette du boeal n'était pas plus explicite.

grêle du *monitor du Nil*, dont les parois intérieures offrent un beau velouté.

Les *sauvegardes* (*teius monitor*) ont un canal intestinal court, et le gros intestin proportionnellement assez long. L'un et l'autre sont fixés par un seul mésentère, excepté la portion de l'intestin qui prolonge l'arc de l'estomac, qui tient à un épiploon gastro-duodéal.

Dans un *sauvegarde de Cayenne*, qui avait un petit cœcum et un rectum très-court, avec des plis longitudinaux intérieurement, l'intestin grêle était aussi très-court, mais d'un très-grand diamètre, et sa cavité avait de larges valvules transverses moins saillantes vers la fin.

Les *ameïvas* (*teius ameïva* et *cyaneus*, Merrem) ont l'intestin grêle d'abord assez dilaté, puis se rétrécissant jusqu'à sa terminaison, où je n'ai pas vu de valvule (1). Le gros intestin commence très en avant sur le foie, et se porte directement en arrière.]

Dans les *lézards*, le rectum est cylindrique ou conique et beaucoup plus large que l'intestin grêle qui s'y insère bout à bout et sans laisser de cul-de-sac ou de cœcum. Celui-ci, après s'être courbé en avant dès le pylore, se replie en arrière et va en serpentant jusqu'au rectum. Les parois du canal intestinal sont minces et transparentes : la membrane interne est plissée en zigzags. [Le duodénum continue, en avant, l'arc de l'estomac, et est attaché à un mésentère particulier. Le reste du canal intestinal tient au même mésentère, dont la forme est telle que le rectum est maintenu un peu rapproché de l'estomac.

c. Les *iguaniens*.

Nous trouverons parmi les *iguaniens*, comme dans la famille précédente, des espèces qui manquent de cœcum, d'autres qui en ont un, mais toujours rudimentaire, ou peu développé. Le *cordyle* en manque et le gros intestin y est peu distinct du grêle. Tandis que dans le *stellion dulevant*, le canal intestinal est plus long, surtout le grêle, qui s'insère bout à bout dans le gros; le diamètre de celui-ci excède, de beaucoup, celui du premier intestin; il se distingue encore par un petit appendice cœcal dirigé en arrière, comme une oreillette.

Les *agames* présentent des différences, suivant les espèces, qui pourraient bien conduire à d'autres divisions génériques.

L'*agame umbra* (D.) n'a pas de cœcum, son canal intestinal ressemble à celui des lézards.

L'*agame hérissé* (*Ag. aculeata*, M.) a un cœcum en oreillette à côté d'un gros intestin dilaté d'abord en vessie, qui devient ensuite cylindrique.

Dans l'*agame discosome*, le commencement de

l'intestin forme un cul-de-sac à l'endroit de l'insertion du canal cholédoque. Il y a de même un cœcum en oreillette, dont le fond est dirigé en arrière, tenant à un gros intestin ayant un très-grand diamètre.

Le *galéote type* a de même un cœcum en oreillette; tandis qu'une autre espèce, le *G. carinatissimus*, en manque. Dans l'un et dans l'autre, le gros intestin, très-dilaté à son origine, perd de son diamètre à mesure qu'il se porte en arrière.

Les deux intestins sont aussi bien distincts dans le *lyriocéphalo perlé*. Il y a un cœcum dirigé en avant à côté de l'insertion du petit intestin. La première partie de l'intestin grêle présente un velouté très-grand, qui disparaît vers la fin de cet intestin.

Dans le *physignate cocincinus* (Cuv.), le duodénum est large et commence par un petit cœcum, comme dans le *galéote carinatissimus*. Le gros intestin, séparé du grêle par une valvule, porte un court cœcum à son origine. Sa cavité a d'ailleurs plusieurs replis.]

Dans le *dragon*, le canal intestinal fait deux circonvolutions et demie avant de parvenir à l'anus. Son commencement n'est marqué que par l'apparence différente de ses parois, qui sont beaucoup plus minces que celles de l'estomac.

[Le *sitane de Pondichéry* (Cuv.) a le canal intestinal des lézards, sans cœcum, avec une insertion distincte de l'intestin grêle dans le gros.

Les *iguaniens* proprement dits, qui forment la deuxième section de cette grande famille, comprennent beaucoup de sauriens qui se nourrissent de fruits, de graines, de feuilles. Ils n'ont pas de cœcum proprement dit, servant de caractère indicateur de ce régime; mais ceux qui le suivent ont un gros intestin très-développé, dont la cavité est anfractueuse, par des replis intérieurs de la membrane interne. Il y a même quelquefois une première poche, qui n'est pas un boyau aveugle ou un cœcum, puisqu'elle a une entrée et une issue : c'est le cas des *iguanes*.]

Dans l'*iguane ardoisé*, les parois du canal intestinal sont minces, transparentes, et vont en se rétrécissant depuis le pylore jusqu'à l'insertion de l'intestin grêle dans le rectum. Celui-ci est allongé, et comme partagé par un étranglement, en deux portions à peu près cylindriques. La membrane interne a quelques plis longitudinaux dans l'intestin grêle.

Dans l'*iguane ordinaire*, dont le canal intestinal est long et dilaté, le gros intestin commence par une première poche qui peut être considérée comme une sorte de cœcum, distinct du reste de cet intestin par la plus grande épaisseur de ses parois, et par une cloison qui sépare leur cavité; de sorte que c'est à travers un orifice assez étroit que les matières fécales passent de l'intestin grêle

(1) Du moins dans le *teius cyaneus*.

dans le cœcum, ou de celui-ci dans la partie suivante du gros intestin. La membrane interne de l'intestin grêle est finement veloutée et plissée en longueur. Les parois du cœcum sont un peu boursoufflées. Leur surface interne est lisse et sans plis. Dans la suite du gros intestin, elles sont également lisses et sans plis, à l'exception du commencement, où l'on observe environ six valvules transversales, qui ne font pas tout le tour de l'intestin. La poche que forme le cœcum a deux centimètres de long, et autant de plus grande largeur.

[Dans l'*iguane à queue armée*, il y a de même une poche cœcale au commencement du gros intestin, mais moins fermée vers le colon que dans l'*iguane ordinaire*. Au delà, la cavité de l'intestin a cinq larges valvules disposées en travers, qui semblent faire l'effet de la valvule spirale du cœcum de certains rongeurs auquel cet intestin ressemble d'ailleurs par ses énormes proportions.

L'*iguane à col nu* a le gros intestin encore plus long. Il commence de même par une poche cœcale, autant fermée vers le colon que dans l'*iguane ordinaire*; le colon a des valvules transverses très-prononcées.

Tous ces *iguanes* se nourrissent de végétaux.

Le canal intestinal du *basilie d'Amboine*, qui est phytivore, est remarquable par les grandes proportions du gros intestin, qui est plus grand que le grêle et d'un très-grand diamètre, surtout au commencement où il forme une énorme poche, mais sans cloison qui la séparerait de la suite de cet intestin. L'intestin grêle, large d'abord, va ensuite en se resserrant avant de se terminer dans le gros. Il n'y a pas de cœcum.

Dans le *marbré de la Guiane*, également phytivore, le cœcum manque aussi. Le gros intestin est court et pyriforme. Le grêle n'a guère que la longueur du corps. Il a un assez gros calibre. L'*ecphimotes* (Fitz) manque aussi de cœcum.

Parmi les *geekotiens*, il y a des espèces qui ont un petit cœcum et d'autres qui en manquent. Leur canal intestinal commence près du bassin où se porte l'extrémité pylorique du canal intestinal.]

Dans le *platydaetyle à gouttelettes*, l'intestin grêle a un petit diamètre, mais très-inégal. Il s'insère au milieu de la première partie du gros intestin, qui est très-renflée et comme globuleuse. Elle est séparée par un étranglement de la seconde portion, qui forme un ovale allongé, dont le petit bout répond à l'anus. [D'autres fois cette seconde portion est toute cylindrique. L'intestin grêle commence dans le bassin, où se trouve l'extrémité pylorique de l'estomac, et le gros intestin a son origine, très en avant, sur le foie. Dans le *gecko des murailles* ce dernier intestin est gros et long; l'une et l'autre espèce n'a pas de cœcum.

Il y en a un petit dans une espèce d'*hemi-daetyle* (le *gecko tuberculeux*, D.) (1).

Les *caméléoniens*, qui sont exclusivement insectivores, ont le canal intestinal comme la plupart des sauriens, sans poche cœcale, avec un intestin grêle dilaté dans la première portion, se rétrécissant beaucoup avant de se joindre bout à bout au rectum, qui a un diamètre assez considérable, surtout au commencement.]

Ainsi, dans le *caméléon ordinaire*, l'intestin grêle n'est pas moins large que l'estomac et l'intestin gros, dans la plus grande partie de son étendue; mais il se resserre beaucoup, un peu avant de se joindre à celui-ci, dont il n'est point séparé par une valvule. La membrane interne forme des plis ondulés, à bord libre frangé, dirigés suivant la longueur, qui se rétrécissent à mesure qu'ils approchent du rectum, et disparaissent à quelque distance de cet intestin, où cette membrane est lisse et sans pli. La membrane musculuse est d'ailleurs plus épaisse dans le rectum que dans l'intestin grêle, où elle est peu marquée.

Dans le *seigneur schneiderien*, parmi les *seineoïdiens*, les parois minces et délicates du canal intestinal sont très-dilatées dans le commencement de l'intestin grêle, et resserrées à l'endroit où cet intestin s'introduit dans le gros. Nous avons déjà dit qu'il s'y prolongeait en une sorte de vessie, enveloppée par la première partie du gros intestin semblablement renflée. Les excréments qui débouchent par la petite ouverture dont est percée la vessie de l'intestin grêle, sont refoulés en petite partie, entre celle-ci et les parois intérieures du gros. Au delà de cette première partie, le rectum devient cylindrique. L'intestin grêle est comme partagé en plusieurs poches, par des étranglements qui répondent à peu près à ses courbures.

[Dans un *grand seigneur de la Nouvelle-Hollande* (le *seigneur erotaphomelas*, Péron et Lac.), j'ai trouvé l'intestin grêle petit, serré et court, et le gros le recevant directement, formant d'abord une grande dilatation, dans laquelle le grêle s'ouvre par un orifice étroit, et qui va en diminuant jusqu'à l'anus.

C'est à peu près les mêmes proportions des deux intestins, dans le *seigneur bivittatus*, Bonelli; mais l'intestin grêle s'y insère dans le gros sur le côté, et laisse en deçà un véritable cœcum.

Les autres *seineoïdiens*, dont le corps s'allonge et prend la forme de celui des serpents, ont un canal intestinal qui a, par ses dimensions, sa structure et son arrangement dans l'abdomen, beaucoup de rapports avec celui des ophidiens. J'ai pu l'observer dans trois espèces de *bipèdes*, le *lépido-*

(1) Rapporté de Siam par M. Bougainville.

pode (Lacép.), le *lineatus* (*pygopus cariococca*, Spix) et *Panguineus* (Merr.). Dans toutes, l'intestin grêle se dirige en arrière en faisant quelques festons, et se joint de côté au rectum, de manière à laisser un petit cœcum en deçà de son insertion. Le gros intestin est court et droit, et se distingue du grêle par un plus grand diamètre. C'est encore la même chose dans le *bimane cannelé* (Cuv.), dont l'intestin grêle est inégalement dilaté ou resserré.

Le canal intestinal des *seps* n'en diffère pas essentiellement. Je l'ai vérifié dans le *seps tridactyle*, dans le *tetra-dactyle* et dans le *S. peronii*].

C. Dans les ophidiens.

Le canal intestinal des *ophidiens* va en serpentant jusqu'au rectum, et conserve à peu près le même diamètre dans cette étendue, sauf qu'il se dilate un peu pour le gros intestin. La membrane interne de l'intestin grêle, forme de larges feuillets longitudinaux, plissés comme des manchettes. Elle a des plis épais et irréguliers dans le gros intestin, qui se porte sans détour jusqu'au cloaque.

[A cette description abrégée et beaucoup trop générale, faite d'après la *couleuvre à collier*, nous sommes forcé d'ajouter d'autres généralités, et les détails nécessaires pour donner une idée plus juste de l'organisation des animaux de cet ordre (1).

Parmi les espèces de la dernière famille, celle des *cécilies*, l'intestin ne forme pas un seul pli, du pylore au cloaque, dans la *cécilie lombricoïde*, tandis qu'il dessine des festons peu étendus dans les autres espèces de ce genre. Cette dernière disposition se voit encore dans la première famille de cet ordre, celle des *anguis*. Dans l'une et l'autre famille, l'intestin est fixé par un mésentère plus ou moins large, suivant l'étendue de ses replis, et flotte librement dans la cavité abdominale.

Cela n'est pas ainsi dans les *vrais serpents* : la première portion de l'intestin y forme des festons plus ou moins nombreux, plus ou moins étendus, dans une partie ou dans presque toute son étendue, serrés les uns près des autres et retenus par des brides du péritoine qui vont de l'un à l'autre ; leur ensemble est enveloppé dans une longue cellule cylindrique comme ce paquet d'intestin, que lui fournit le péritoine.

Cette disposition d'une partie du canal alimentaire des vrais serpents, les distingue de tous les autres vertébrés. Elle paraît avoir été nécessitée par leurs mouvements sur le ventre et les désordres qui auraient pu en résulter, sans cette précaution, dans leur canal intestinal. Mais elle doit en ralentir les mouvements péristaltiques et con-

tribuer à l'extrême lenteur de toutes leurs fonctions digestives.

La nécessité que nous signalons est encore fondée sur l'observation que les serpents d'eau (les *hydres*, les *platures*, les *chersydres*) ont un gros intestin à cavité continue, et non divisée en plusieurs poches ; cette dernière organisation n'étant plus nécessaire pour les mouvements de ces serpents dans l'eau qu'ils habitent.

On peut toujours reconnaître, dans les *ophidiens*, un gros et un petit intestin. Celui-ci s'insère le plus souvent bout à bout dans le gros intestin. Il est rare qu'il laisse en deçà un cul-de-sac ou un cœcum. L'intestin grêle a un diamètre assez égal, qui se distingue de la partie pylorique de l'estomac, par sa plus grande dimension, des parois plus minces, et par le bourrelet ou la valvule du pylore et du gros intestin, par de plus petites proportions et par la saillie circulaire en bourrelet ou en manchette, qu'il fait dans sa cavité. Le gros intestin, toujours plus court que le grêle, peut avoir sa cavité continue. Plus souvent elle est séparée en deux poches, plus rarement en trois, par une ou deux valvules, ou même par une ou deux cloisons qui ne permettent de communication de l'une dans l'autre qu'à travers une ouverture étroite. La première poche est ordinairement lisse ou ne présente que peu de plis ou de simples rides intérieurement ; tandis que la dernière, ou le rectum proprement dit, a sa cavité divisée par des plis irréguliers, dirigés en travers ou même par des valvules conniventes et très-saillantes. Quand il y a une poche intermédiaire, ses parois sont unies ou à peu près, comme dans la première ; mais la communication avec celle-ci et la troisième est toujours très-étroite. En général, tout semble arrangé pour retarder la marche des matières alimentaires et leur résidu, ou du moins pour empêcher qu'elle ne soit trop accélérée par le ramper, et les contractions des parois abdominales qu'il nécessite. La membrane interne de l'intestin grêle a des plis longitudinaux plus ou moins larges, plus ou moins épais et nombreux, qui règnent dans toute son étendue, mais qui se joignent quelquefois par des bandes transverses pour former comme des cellules, ou qui présentent des ondulations plus ou moins irrégulières. D'autres fois ces plis sont finement frangés dans la première portion de l'intestin grêle, et donnent à la muqueuse intestinale un aspect velouté. Je les ai trouvés tout blancs, par le chyle qui injectait leurs vaisseaux lactés, dans un cas remarquable (2).

Nous allons à présent exposer quelques particularités en suivant l'ordre des familles.

La dernière des *sauriens*, celle des *scincoïdiens*

(1) Ils sont extraits de notre mémoire intitulé : *Fragments d'anatomie sur l'organisation des serpents*,

Annales des Sciences naturelles, tome XXX, 1833.

(2) Dans un *trigonocéphale à losange* (Cuv.).

(et surtout les *seps*, les *chalcides*, les *bimanes* et les *bipèdes*), ressemble, à cet égard, à la première des *ophidiens*. L'*orvet*, qui fait partie de celle-ci, a son canal intestinal court et peu plissé. Il n'a guère que les $\frac{2}{5}$ de la longueur de l'anus au museau. Son premier tiers présente plusieurs courtes inflexions, après quoi l'intestin va directement se terminer au cloaque. Le rectum est séparé de l'intestin grêle par un rebord que forme celui-ci dans sa cavité. Son diamètre est généralement petit, ce qui fait qu'il prend peu de place dans l'abdomen.

Dans les autres genres de cette famille (*ophisaure*, *scheltopusick*, *acontias*), l'intestin grêle est très-court et ne forme que peu d'ondulations en se portant vers le gros. Dans l'*acontias meleagris* (L.) seulement, leur jonction laisse en avant une petite poche cœcale. Elle se fait bout à bout dans les deux autres genres, comme dans l'*orvet*.

Parmi les *vrais serpents*, seconde famille des *ophidiens*, les *doubles-marcheurs* qui en forment la première tribu, ont des caractères intermédiaires. Ainsi dans l'*amphisbène enfumé* leur canal intestinal est attaché à un ample mésentère, et ses replis sont contenus dans une cellule du péritoine, sans y être attachés par des brides. Le gros intestin commence par un petit cœcum, et forme d'abord une première poche, à parois minces, sans valvule du côté de l'intestin grêle; puis une seconde à parois plus épaisses, à valvules conniventes, séparée de la première par un repli circulaire.

Dans le *leposternon microcephalus* (Spix), l'intestin grêle est très-court, peu plissé. Le gros commence par une poche cœcale rudimentaire et reçoit du côté opposé l'embouchure extrêmement étroite du premier intestin. Il a intérieurement des plis longitudinaux ondulés.

Les *typhlops* (*T. lumbricalis*) ont l'intestin grêle étroit et sans repli. Le gros reçoit à son origine l'embouchure étroite d'un petit cœcum. Il ne se compose que d'une seule poche, avec des plis en travers.

Dans tous les *vrais serpents*, les principales différences que présente le canal intestinal, outre celles qui proviennent de son étendue relativement à la longueur du corps, tiennent aux proportions du gros et du petit intestin, à la division de celui-ci en deux ou trois poches, et à quelques particularités de structure de la membrane interne, que présentent certains genres (les *pythons*, les *érix*).

Les *tortrix* (*anguis scytale*, L.) ont l'intestin grêle très-plissé, comme celui des *couleuvres*. Son insertion dans le gros laisse, en deçà, une poche cœcale considérable, laquelle est séparée par un bourrelet circulaire, du rectum proprement dit. Les parois de la première poche sont lisses, celles de la seconde sont plissées en travers.

Dans les *boa* (*boa conchris*, L.), l'intestin grêle a des replis, comme dans les *couleuvres*. Sa première portion est très-dilatée.

Le gros intestin est long et peu séparé. On pourrait cependant y distinguer une première poche courte. Le reste du gros intestin présente des plis longitudinaux.

Dans le *scytale coronata* (M.), l'intestin est court, très-peu replié, à parois très-minces. Le gros ne se divise pas en plusieurs poches. Il a des valvules transverses.

Dans les *érix* (*E. turcicus* et *indicus*), l'intestin grêle est peu replié. La membrane interne est garnie de grandes papilles plates en forme de feuilles, qui perdent de leurs dimensions à mesure qu'elles s'approchent du gros intestin et finissent par ne plus être que des filets. Le gros intestin est divisé en trois poches, à parois lisses, mais dont les communications avec l'intestin grêle, ou de l'une dans l'autre, sont très-étroites.

Les *pythons* (*P. tigris* et *bivittatus*, Kuhl) ont une autre structure, non moins remarquable, non moins anormale dans cette grande famille. Le canal intestinal est très-court; mais son calibre est considérable. Une première portion de l'intestin grêle a des parois minces toutes couvertes intérieurement de villosités ou de plis frangés très-fins (le *P. tigris*). Dans la seconde portion, ces parois deviennent épaisses, plus musculeuses et garnies en dedans de plis transverses pressés les uns contre les autres. Cette même structure se voit encore dans une portion du gros intestin, dont le commencement n'est indiqué que par un petit cœcum et par un léger étranglement, et dont le diamètre est moindre en général, que celui du premier intestin. Il y a plus loin des plis longitudinaux, puis des plis en travers.

Dans la *couleuvre à collier*, l'intestin grêle se porte d'abord directement en arrière pour former une première anse qui est longue. La seconde l'est moins. Les suivantes sont arrangées de manière que deux replis se touchent ou se rapprochent alternativement en dedans et en dehors. Une valvule circulaire le sépare du gros intestin. Celui-ci a une première poche courte, sans plis intérieurs. Elle communique dans le rectum par un court canal. Ce dernier intestin a des valvules conniventes, plissées, circulaires, qui sous-divisent son canal vers la fin.

La *couleuvre bali* a même le gros intestin divisé en deux poches, dont la première a sa cavité lisse, et dont la seconde commence par un rudiment de cœcum, et finit par avoir des valvules conniventes qui augmentent d'épaisseur, de saillie et d'étendue, à mesure qu'elles s'approchent de l'anus.

Dans le *coluber scaber* (Merr.), le canal intestinal se distingue des autres espèces, en ce qu'il

n'a pas de replis, et conséquemment par sa brièveté. Le premier intestin est grêle, court, à parois minces. Le gros intestin commence par un étranglement au delà duquel il y a un bourrelet. La première portion a sa membrane interne plissée en réseau; il y a des rides transverses, par intervalles, dans la dernière portion.

Les *coluber melano-leucon* (Seba) et *filiformis* (Herm.) ont de nouveau l'intestin grêle en festons. Dans la dernière espèce, il m'a paru plus plissé, plus long qu'à l'ordinaire. La première portion du gros intestin a des plis longitudinaux intérieurs plus forts, plus prononcés qu'à la fin du grêle. La deuxième portion forme une large poche avec des plis transverses très-fins.

Ces exemples prouvent que, dans le grand genre couleuvre, on pourra trouver des différences dans le canal alimentaire, assez importantes pour des sous-divisions, qui correspondront sans doute à quelques différences extérieures, en apparence peu importantes.

Les genres suivants, démembrés de cet ancien grand genre *coluber* de Linné, qui se distinguent par des crochets postérieurs et font le passage entre les premiers et les vrais venimeux, ne montrent pas moins de différences. Le *dipsas venosus* a un rectum gros et long qui commence par un cœcum dont la cavité se continue avec la sienne. L'*ophis jaspideus* (Nob.) n'a de même qu'un gros intestin, non divisé; mais sans cœcum, dans lequel le grêle se termine par une valvule plissée en manchette. Le *coluber plumbæus* (Pr. max.), que nous rangeons aussi parmi les *ophis* de Wagler, a de nouveau deux poches distinctes, dont la seconde présente des valvules conniventes, transversales. Dans le *dryophis nasutus* (Fitz.), le gros intestin a de même deux poches séparées et un rudiment de cœcum qui appartient à la première. L'*erythrolamprus asclepia* (Boïé) a l'intestin grêle court et peu festonné. La cessation subite des plis longitudinaux intérieurs, qui sont nombreux, serrés, larges, et un léger étranglement, sans valvule, annoncent la fin de cet intestin. Le gros n'a qu'une poche, dont la première moitié a quelques rides ondulées; elles deviennent des plis nombreux et plus transverses dans la dernière. Dans le *dispholidus lalandii* (Duv.), l'intestin grêle a peu de festons et ceux-ci sont courts. Le gros intestin est long et divisé en trois poches, dont la dernière forme proprement le rectum, lequel est court et n'a de plis en travers que dans sa seconde moitié.

La troisième famille des *ophidiens*, qui paraît même tenir aux batraciens, comme la première aux sauriens, et ne se compose que du genre *cécilie*, a ainsi que les *anguis* et plusieurs des derniers genres dont nous venons de parler, un rectum à cavité continue, qui se distingue de l'intestin grêle par une valvule circulaire et par son plus grand

diamètre, du moins dans sa première partie. Le grêle varie en longueur et en diamètre, suivant les espèces. La *C. lombricoïde* l'a très-petit et très-court, sans le plus petit repli. Il est très-court et plus gros dans l'*interrupta*. La *C. glutinosa* l'a grêle et replié. Dans la *C. dentata*, il est extrêmement gros.

Si nous passons aux *serpents venimeux à crochets antérieurs, suivis de plusieurs dents maxillaires ordinaires*, nous trouverons qu'ils ont tous un gros intestin à cavité simple.

Dans le *bungarus semicinctus*, l'intestin grêle est droit au commencement et à la fin, et replié en nombreux festons, dans la plus grande partie de son étendue. Il se termine dans le gros par un bourrelet saillant. Celui-ci n'exécute guère le premier en calibre; le grêle est velouté à quelque distance du pylore.

Parmi les *hydrophis* (Cuv.), le *disteyre cerclé* (Lacépède) a l'intestin grêle très-festonné, se terminant bout à bout dans un court rectum, à cavité continue, qui s'en distingue par son plus gros calibre et une valvule circulaire; les plis intérieurs longitudinaux deviennent ondulés à la fin du premier quart de l'intestin grêle.

Dans l'*hydrophis nigro-cinctus* (Daub.), le premier intestin, qui est très-grêle, s'insère dans le second qui est très-gros à proportion, au delà de son commencement, lequel forme un court cœcum.

Les *pélamides* (Cuv.) et les *chersydres* (Cuv.) ont un rectum à cavité simple, comme les genres précédents. Le premier intestin est très-replié dans la *pélamide bicolore* (Cuv.), et se termine dans le gros par une valvule circulaire. Celui-ci est remarquablement long.

Dans le *chersydre à bandes* (Cuv.), tout le canal intestinal avait un diamètre proportionnel extrêmement petit.

Les autres *serpents* appartiennent à la *tribu des venimeux à crochets isolés*. Ils se distinguent de la précédente par un plus grand développement et une plus grande complication du gros intestin. Cette complication est surtout extraordinaire dans les genres *trigonocéphale*, *naja* et *élaps*.

Dans la *vipère commune du midi* (*C. aspis* et *C. redi*, L., Gm.), l'intestin grêle forme, comme dans les couleuvres, de courtes anses en festons, et présente intérieurement des plis longitudinaux. Le gros est court et commence où cessent ces plis, sans qu'il y ait de valvule circulaire pour séparer sa cavité de celle du premier intestin. Il y a dans sa première portion, des plis ondulés, dirigés aussi dans le sens de la longueur, et, dans la seconde, des valvules circulaires.

Ces valvules manquent dans la *grande vipère rouge*, ou la *vipère commune du Nord* (*C. chersia*, *berus* et *prester*, L., Gm.). Mais la seconde poche du gros intestin s'y trouve séparée, par un épais

bourrelet, de la première qui est plus petite. L'intestin grêle se joint à celle-ci un peu de côté. Les deux intestins ne sont pas distingués par une valvule, mais par une structure différente de leurs membranes et un autre calibre.

Le *sepedon hæmachates* (Mer.) présente aussi quelques différences. L'intestin grêle joint le gros à angle droit et s'y termine par un bourrelet circulaire. Le second intestin a une première poche longue, et divisée par des diaphragmes incomplets, en autant de petites poches qui ne laissent qu'un étroit passage de l'un à l'autre. Un bourrelet circulaire épais sépare cette poche du rectum proprement dit, qui a des valvules conniventes plus ou moins prononcées, suivant les individus.

Le *crotalus horridus* (L.) a la muqueuse du premier intestin plissée en long, comme à l'ordinaire, mais ces plis y sont ondulés. Le gros intestin est remarquable par son développement. Une valvule circulaire et un plus grand diamètre sépare, de l'intestin grêle, une première poche à parois minces, qui se joint à angle droit à la seconde. Un repli intérieur, à l'angle de leur réunion, divise leur cavité.

Dans les *trigonocéphales*, le gros intestin a sa cavité encore plus compliquée et divisée en trois poches. La communication ne peut même se faire, dans le *T.* à *losanges* (Cuv.), de la seconde poche dans la troisième, qu'à travers un canal étroit et contourné en spirale. Le rectum d'abord très-large se rétrécit, à commencer du milieu de sa longueur, qui est remarquable.

Cette complication de la cavité du gros intestin s'observe encore dans les deux genres suivants.

Dans le *noja tripudians* (M.), l'intestin grêle est très-replié sur lui-même et forme, dans les trois quarts de l'espace qu'il occupe, un double rang de circonvolutions. Il se joint, de côté, au gros intestin, qui commence par un cul-de-sac et dont le diamètre est bien plus grand. Une première portion, séparée par une valvule, de la seconde, pourrait passer pour un cœcum. Une seconde portion plus longue que le rectum, se rétrécit pour se terminer par un canal étroit, dans ce dernier intestin, qui aboutit lui-même au cloaque.

Dans l'*elaps lemniscatus* (Sehn.), l'intestin grêle fait peu de replis. Mais le gros est plus long à proportion, que dans les autres serpents de cette famille. Sa cavité est divisée, de distance en distance, par des étranglements ou des cloisons percées d'un canal étroit. C'est vis-à-vis du rein succenturié que se trouve le repli valvulaire, qui n'est qu'un prolongement de la muqueuse de l'intestin grêle et dans lequel on remarque les plis longitudinaux que cette membrane présente dans tout l'intestin. Ce repli sépare, comme à l'ordinaire, l'intestin grêle du gros. Une première portion de celui-ci est encore plus séparée d'une seconde

portion, par une cloison complète, sauf une ouverture étroite qui communique de l'une dans l'autre. Cette première portion est aussi longue que le reste du gros intestin. Elle a plusieurs étranglements et des plis longitudinaux intérieurement, dans les parties contractées.

La seconde portion est courte; elle est distincte du rectum, qui est long, dilaté dans sa première moitié, par une autre cloison, traversé par un petit canal, qui s'y prolonge en une papille saillante. Cette structure singulière doit prolonger le séjour des matières alimentaires et particulièrement de leur résidu.

D. Dans les batraciens.

Le canal intestinal des *batraciens* à l'état parfait est généralement court, et sa première portion, ou le grêle, d'un petit calibre. Sa seconde portion, beaucoup plus grosse, a très-peu de longueur.]

Dans les *grenouilles* et les *crapauds*, on retrouve à peu près les mêmes circonstances de forme et de structure que dans les salamandres.

[L'intestin grêle fait deux ou trois coudes avant de se terminer bout à bout dans le gros intestin. Avec la longueur proportionnelle du canal intestinal, qui peut différer, quoique faiblement, d'une espèce à l'autre], il n'y a, dans ces animaux, que la forme du rectum qui varie un peu; tantôt cylindrique, comme dans les *crapauds*, tantôt plus ou moins conique, ou pyriforme, comme dans plusieurs *grenouilles*.

[L'intérieur de l'intestin grêle a, dans sa première partie, des plis en zigzags (la *grenouille commune*, etc.) ou en chevron, qui se recouvrent comme des tuiles. D'autres fois cette membrane est finement veloutée (le *crapaud à ventre jaune*, etc.), ensuite elle n'a plus que des plis longitudinaux. Un simple bourrelet sépare les deux intestins.]

Dans les *têtards*, le canal intestinal est tout à fait différent de celui du même animal parvenu à son dernier état. Long et étroit, et d'un diamètre assez égal dans l'intestin grêle, ayant des circonvolutions irrégulières, il augmente un peu de volume dans le rectum, devient inégal, est comme boursoufflé, et fait deux tours de spirale sur lui-même avant de se diriger vers l'anus. La cavité de ces deux intestins n'a pas de valvule qui la partage.

Dans les *salamandres*, l'intestin grêle est fort étroit en comparaison du rectum. Sa surface interne est veloutée dans le commencement, puis elle devient lisse jusqu'au rectum, où la membrane interne a des plis épais et frangés. [Le gros intestin est court et commence seulement vis-à-vis le coude de l'estomac et même un peu au delà. Le grêle ne forme que des festons autour du mésentère.

Dans les *tritons* (le *T. à crête*), je le trouve plus long à proportion. Il forme une première ause en arrière, une seconde à droite qui est même redoublée, et une troisième assez grande encore dirigée en arrière. Le second intestin, dont le plus grand diamètre n'est pas plus grand que celui du premier, mais qui s'en distingue par un étranglement qui les sépare, et par des parois plus épaisses, commence déjà vis-à-vis le pylore ou à peu près. Il est plus long que dans les salamandres.

Les *menopoma* ont plusieurs replis assez étendus dans leur intestin grêle. Le gros est long et coquique.

Le canal intestinal de l'*amphiuma means* a sa première partie grêle et faisant quelques replis (1), avant de se terminer bout à bout dans le rectum, qui est court proportionnellement, et beaucoup plus gros, lorsque la dernière portion du premier intestin n'a pas été dilatée par les excréments. On voit des plis en long dans toutes les parties du canal alimentaire, dans leur état de contraction.

Les *ménobranches* ont un canal intestinal long, replié, et se terminant par une portion plus dilatée qui est le rectum.]

Dans la *sirène lacertine*, le canal intestinal va presque directement du pylore à l'anus. Il ne fait qu'une petite éirconvolution en forme d'anse à peu près vers le milieu de son étendue, et reprend de suite son chemin direct. [Le duodénum se distingue de l'estomac par des parois plus minces et des valvules conniventes, ou de larges plis transverses de sa membrane interne. Ces plis se voient dans une étendue de 0,022 mètres, et cessent tout à coup, immédiatement après l'insertion du canal cystique. L'intestin grêle se continue sans détour dans une longueur de 0,060, et après avoir dépassé un peu le foie et le gros intestin, il forme la petite anse qui vient d'être décrite pour s'insérer latéralement à l'extrémité du gros intestin. Sa membrane interne a l'air veloutée, quoiqu'on n'y distingue ni filaments, ni papilles. Son calibre devient très-petit à l'endroit où il se coude. Le second intestin s'en distingue par un plus grand diamètre et par des parois plus épaisses. Il est remarquable par sa longueur (0,080), qui excède celle de l'intestin grêle. Son calibre est d'ailleurs égal, sauf deux ou trois boursouffures qui sont à 0,021 mètres de sa terminaison en deçà d'un étranglement, après lequel commence le rectum proprement dit. On voit quelques papilles vers cet endroit, le reste des parois intérieures du gros intestin m'a paru lisse.

On remarquera dans cette description la brièveté du canal intestinal, ne faisant pas de replis,

quoique la sirène paraisse se nourrir, comme les têtards, de substances végétales; mais en même temps la grande proportion du gros intestin, qui caractérise généralement le canal intestinal des reptiles herbivores.]

D. Dans les poissons.

Le canal intestinal des poissons offre encore plus de différences que celui des animaux des classes précédentes. Aussi, nous sera-t-il impossible, comme cela nous est déjà arrivé pour l'estomac, de nous en tenir à des généralités dans sa description. Il faudra, pour en donner une idée juste, le décrire particulièrement dans les principaux genres. Nous aurons même souvent des différences remarquables à indiquer entre des espèces d'un même genre.

[Cependant nous allons tâcher de saisir quelques circonstances organiques, que présente ce viscère dans la généralité des *poissons*, et qui le distinguent de l'intestin des autres classes.

Il est généralement très-court, comme cela a lieu dans les animaux de proie. Mais il s'allonge plus ou moins dans les poissons herbivores.

La classe des poissons est la seule du type des vertébrés, où l'estomac puisse manquer entièrement, et dans laquelle la première altération des aliments se fait dans l'intestin. C'est ce que nous verrons dans les *cyprins*, qui se nourrissent cependant de substances végétales, et conséquemment d'aliments difficiles à assimiler.

Le canal intestinal s'y divise presque toujours, du moins dans la première série, en deux portions séparées par une valvule, et distinctes par leur structure. La première répond à notre intestin grêle; elle forme les $\frac{4}{5}$, les $\frac{5}{6}$, les $\frac{7}{8}$ de la longueur totale de l'intestin. Ses parois sont généralement très-minces, non musculeuses en apparence, présentant intérieurement des plis en zigzags longitudinaux, dont le bord libre est rarement frangé, lesquels se réunissent souvent par des brides transverses et interceptent des cellules. D'autres fois elles-ci sont formées par un cordon composant un réseau compliqué, dont les mailles concentriques, polygones, ont différentes grandeurs. Cet intestin est ordinairement plus gros à son origine et plus petit à sa terminaison.

Les plis de la membrane interne, le réseau, ou les papilles, s'il y en a, ce qui est rare, vont constamment en s'effaçant plus ou moins, à mesure qu'elles approchent du second intestin.

Celui-ci est court, généralement séparé du premier par une valvule circulaire, à parois plus épaisses à membrane interne moins compliquée dans sa structure apparente. On voit qu'il est plutôt chargé d'expulser des matières que de les altérer. Il répond au rectum des mammifères.

(1) Quatre ou cinq, suivant M. Cuvier. Sur le genre de reptiles batraciens nommé *amphiuma*, etc. *Mémoire lu à l'Académie des Sciences*, le 13 novembre 1828.

Il n'y a jamais, dans cette classe, de poche œcale, du moins entre le premier et le second intestin. Les deux intestins se joignent toujours bout à bout, sauf peut-être un ou deux exemples contraires.

Nous allons parcourir successivement les ordres et les familles de cette classe, afin de faire mieux saisir les rapports des différences ou des ressemblances organiques que nous indiquerons, avec les mœurs de ces familles.

La première série, celle des *poissons osseux*, a le canal intestinal généralement conformé comme nous venons de le dire.

I. Parmi les *acanthoptérygiens*.

1^o Les *percoïdes*

Ont presque toujours un canal intestinal court, faisant peu de replis du pylore à l'anus, dans lequel on distingue le premier du second intestin au moyen d'une valvule qui les sépare, et qui est constamment garnie, à son origine, de deux au moins et quelquefois de plus de vingt appendices pyloriques.]

Le nombre en est réduit à trois dans la *perche fluviatile*, dans laquelle ils sont gros, allongés et coniques. Leur diamètre est à peu près celui que le canal conserve à quelques centimètres du pylore. Un peu dilaté d'abord, il se rétrécit ensuite et présente la même grosseur jusqu'au rectum, dont le diamètre est une fois plus grand que celui de l'intestin grêle à son extrémité postérieure, mais moindre que cet intestin près du pylore. La longueur du rectum égale la cinquième partie de celle de l'intestin grêle. La membrane interne forme, dans ce dernier, des plis nombreux, interceptant des aréoles polygones, ondulées à leur bord, ne tardant pas à prendre une direction parallèle et longitudinale, qu'ils conservent jusqu'à la valvule du rectum. Celle-ci est elle-même recouverte de ces plis, qui rendent son bord élégamment dentelé. La même membrane forme des zigzags en travers, dans le rectum; l'angle de ces zigzags, qui est dirigé vers l'anus, a son pli plus large et creusé en cuiller. La membrane musculeuse est médiocrement épaisse; elle a des fibres longitudinales dans les œcums et le rectum, et circulaires dans l'intestin grêle. La valvule du rectum disposée en entonnoir est saillante de 0,005 millimètres.

[Dans le *bar*, le canal intestinal est court et forme une seule anse qui se prolonge au fond de l'abdomen, se coude en avant, sous le pylore, et se porte ensuite directement à l'anus. Après son der-

nier coude, une valvule circulaire assez épaisse sépare le premier intestin du second (1). Le diamètre de celui-là, grand dans le principe, diminue sensiblement au delà du coude qu'il fait en arrière, jusqu'à sa terminaison. Celui du dernier intestin n'est pas plus grand qu'à la fin du premier. Les parois de l'intestin grêle sont minces et peu musculeuses. Celles du second intestin sont épaisses et plus musculeuses.

La membrane interne forme, dans le premier intestin, de larges lames longitudinales (de 0,005), plissées en manchette, à bord libre, ondulé, au nombre de seize principales. Ces lames perdent subitement leur grande largeur vers la fin du premier coude et ne sont plus guère, au delà de ce coude, que des rides très-prononcées.

Dans le second intestin, la membrane interne a un autre aspect. Ce sont d'abord des rides irrégulières anguleuses se rapprochant pour former les mailles d'un réseau. Plus loin, leur bord libre est frangé, et les filaments qui forment ces franges sont très-longs. Ils se voient dans les trois quarts de la largeur de cet intestin. Les rides ou les replis auxquels ils tiennent, affectent d'ailleurs une direction longitudinale.

Il y a cinq appendices pyloriques de grandeur médiocre. Leurs orifices dans l'intestin sont bordés d'une valvule, et leurs parois intérieures présentent successivement d'autres plis circulaires de leur membrane interne, et, dans leurs intervalles, des plis moins larges se réunissant pour former un réseau de mailles polygones.

La plus avancée de ces cinq appendices œcales, a son embouchure tout près d'une papille dans laquelle se trouve celle du canal hépatique; aussi la valvule qui borde la sienne est-elle plus large que dans les autres; comme pour mieux préserver sa cavité de l'entrée de la bile.

Dans les *centropomes* (*C. undecimalis*, Cuv.), l'intestin est court, il ne fait que deux replis peu étendus. Les appendices pyloriques sont au nombre de quatre, de la longueur du boyau stomacal. Le canal intestinal de la *sandre vulgaire* a de quatre à sept œcums pyloriques assez longs et cependant pas trop grêles (2). Cet intestin est court et d'un calibre égal et petit.

Dans le *diploprion*, l'intestin fait deux replis. Il a trois œcums pyloriques grêles de longueur médiocre (3).

Dans l'*apogon commun*, il y a quatre appendices pyloriques et deux replis à l'intestin.

L'intestin de l'*ambassade de Commerson* (Cuv.), manque d'appendice œcal. Il naît du milieu de la face intérieure de l'estomac, forme une première

(1) Dans un exemplaire qui avait 0,440 mill. du bout du museau à l'anus.

(2) Bloch en indique six. M. Cuvier, quatre seulement,

Histoire naturelle des Poissons, tome III, page 114. J'en ai compté sept bien distincts.

(3) Ouvrage cité, tome II, page 140.

anse en avant sur le foie, puis une seconde, et se porte vers l'anus, après s'être dilaté pour former le rectum (1).

Le canal intestinal de l'*apron* proprement dit, est court, à parois minces et d'un assez gros calibre, qui varie peu. Dirigé d'abord un instant à gauche vers le foie, il forme une anse en arrière, et, après s'être courbé en avant vers le fond de l'estomac, il se porte directement à l'anus. Le rectum est séparé du premier intestin par un repli circulaire, et il s'en distingue par des parois plus épaisses.

La membrane interne de l'intestin grêle forme, par ses plis, un réseau à mailles polygones, qui règne dans toute son étendue. Il y a une valvule circulaire au pylôre, et au delà, deux courts cœcums. Dans le *cinglé* (*aspro zingel*, Cuv.), il y en a trois.

Dans le *grammistc oriental* (Bl.), l'intestin forme deux replis assez courts et se porte vers l'anus au delà du cardia, sa dernière portion est divisée par un étranglement et une valvule (2).

Dans les *serrans*, le canal intestinal commence par plusieurs appendices pyloriques assez longs, dont le nombre varie suivant les espèces. Il y en a sept dans le *S. écriture*; le *S. hépate* en a seulement cinq. Dans cette espèce, l'intestin forme une anse en arrière, se coude près du cul-de-sac de l'estomac et se porte directement en arrière. Les plis en réseau polygone de la membrane interne se remarquent dans toute l'étendue de l'intestin.

Les *plectropomes* ont de même un nombre variable d'appendices cœcales, suivant les espèces. Le *Pl. ponctué* en a sept; le *Pl. du Brésil* neuf. Il y en a huit dans le *Pl. scie*, autant dans le *Pl. rouge et noir*, quatre seulement dans le *Pl. à caudale jaune*.

Les parois de l'intestin sont minces, et le nombre de ses replis et sa longueur proportionnelle varient suivant les espèces. Il y a deux replis ou une anse dans le *Pl. du Brésil*. Il y en a cinq dans le *Pl. à scie*; sept au moins dans le *Pl. rouge et noir*; il ne forme qu'une anse, mais à branches sinueuses, dans le *Pl. à caudale jaune*. Le rectum est indiqué par une valvule et par un plus grand diamètre, ou par une valvule seulement (3).

Dans le *diacope de Séba*, l'intestin forme une anse en arrière, puis se coude à la hauteur du pylôre pour se diriger vers l'anus. Il y a cinq appendices cœcales; on en compte quatre dans le *D. macolor* (Cuv.), mais l'intestin est long et forme de nombreux replis. Le rectum se distingue du premier intestin par un plus grand diamètre.

Le canal intestinal de l'*acérine de Schrailzer* (Cuv.), est court et gros. Le premier intestin a des parois minces, ayant des plis en réseau fin intérieurement. Il y a une valvule circulaire qui le sépare du second, qui est très-court. On compte trois appendices cœcales. Dans la *grémille* (*A. vulgaris*, Cuvier), le canal intestinal commence par trois cœcums pyloriques dont l'antérieur est le plus grand. Il se coude presque immédiatement pour se porter en arrière, forme une anse assez courte, se replie sous le premier coude et se dirige vers l'anus, en faisant quelques ondulations. Dans l'*A. rossica*, le canal intestinal n'a qu'un repli, et les trois cœcums pyloriques ne sont que des papilles d'environ trois lignes de long, dans un individu d'un empan (4).

Le *cernier brun* a l'intestin long, faisant six replis dont le dernier est le plus grand. Il y a deux appendices cœcales (5).

Dans le *growler salmoïdo* (Cuv.), l'intestin ne forme qu'une anse très-longue. Il a quatorze appendices cœcales, de longueur et de grosseur médiocres (6).

Le canal intestinal du *savonnier commun*, fait deux longs replis. Le rectum est séparé du premier intestin par une valvule. Il y a six ou sept appendices cœcales (7).

Dans le *cirrhitc panthérin* (Cuv.), l'intestin grêle est court comme celui de la perche. Le rectum qui commence au milieu du dernier repli s'en distingue par un plus grand diamètre et par une valvule. Il y a quatre appendices cœcales.

Dans la *prïacanthc à gros yeux*, l'intestin se porte un peu en avant, puis se dirige vers l'anus. Il a cinq appendices cœcales gros et courts.

Dans les *myripristis* (*M. d'Amérique*, Cuv.), le canal intestinal forme une seule anse; il est grêle en général, à parois minces. On y compte quatre appendices cœcales.

L'*holocentre à longues nageoires* ou *sogho*, a deux replis à l'intestin et un au rectum, qui est très-distinct par une valvule circulaire. La première moitié de l'intestin a plus d'ampleur que l'autre. Partout les parois en sont minces et transparentes. Il a vingt appendices cœcales, grêles et en partie assez longs. Il y en a vingt et un dans l'*H. des Indes-Orientales*.]

Dans la *vive* (*trachinus draco*, L.), le canal intestinal est très-court, à membranes minces, entourées dans son commencement de six ou huit appendices longs et grêles. [Sa petitesse et sa brièveté sont très-remarquables pour les dimensions de l'animal.

(1) Ouvrage cité, tome II, page 179.

(2) *Ibid.*, page 207.

(3) *Ibid.*, pages 396 et suivantes.

(4) *Ibid.*, tome III, page 20.

(5) Ouvrage cité, tome III, pages 27 et 28.

(6) *Ibid.*, page 57.

(7) *Ibid.*, page 64.

Il n'y a que quatre cœcums dans le *percis nébuleux*, dont un fort court. L'intestin fait deux replis, son calibre augmente vers l'anus. Dans le *P. noir et blanc*, il y a de même quatre appendices cœcales. L'intestin d'abord très-gros, y forme une longue anse en arrière, puis se courbe deux fois à angle droit vers l'épine et vers l'anus.

Dans l'*Puranascope vulgaire*, le premier intestin est très-grêle et relativement assez long. Il a une première anse qui règne dans toute l'étendue de la cavité abdominale et se replie sur elle-même en arrière. La seconde branche, qui est aussi avancée que le pylore, se coude pour former une deuxième anse moins longue, dont la seconde branche, beaucoup plus courte que la première, vient aboutir au rectum. Celui-ci se fait remarquer par un plus gros calibre et de la roideur dans ses parois, qui sont plus épaisses et plus musculeuses. Chacune des anses du premier intestin a un mésentère particulier qui tient à l'estomac et au foie (1).

J'ai compté treize cœcums pyloriques, à peu près sur une rangée en dessous; M. Cuvier onze seulement (2). Le nombre des replis de l'intestin, celui des appendices cœcales, leur disposition longitudinale, la dilatation du rectum qu'indique M. Cuvier pour l'*U. à gros barbillon* (3), se rapportent bien à notre description de l'espèce commune.

On retrouve dans le *spet* (*sphyræna vulgaris*, Cuv.), cette disposition des cœcums sur un seul rang; ils sont nombreux. Le canal intestinal ne fait aucun repli, du pylore à l'anus (4).

Dans le *sillago bécu* (*S. acuta*, Cuv.), il y a deux appendices cœcales seulement. L'intestin se replie deux fois. Le rectum est précédé d'un étranglement et d'une valvule circulaire (5). Dans le *S. domina*, il y a quatre appendices cœcales. L'intestin fait aussi deux replis.

Dans les *mullus* (*mullus surmuletus*, L., et *ruiber*, Risso), le canal intestinal ne forme qu'une anse en arrière, avant de se couder pour se diriger sans plus de tour, vers l'anus. Dans le premier, le réseau de plis de la membrane interne est très-fin et très-peu marqué dans le commencement, et ne se voit plus dans la suite de l'intestin. Il a vingt-deux cœcums pyloriques suivant M. Cuvier (6). Il sont aussi très-nombreux dans le *mulle rouget*.

2° Les joues cuirassées.

La seconde famille de ce premier ordre, celle

des *joues cuirassées*, a, de même que la première, un canal intestinal court, à diamètre plus grand au commencement et dans sa dernière portion. Des cœcums pyloriques, dont le nombre varie de deux à trente, entourent son origine; un seul genre en manque, c'est le genre *agriope*.]

Dans les *trigles*, le canal intestinal est également pourvu d'appendices pyloriques, dont le nombre et la grandeur varient suivant les espèces; ses parois sont minces et transparentes, et une valvule le divise en gros et petit intestin.

Dans le *rouget commun* (Cuv.), les appendices pyloriques sont très-longes et au nombre de cinq, de chaque côté du pylore, en tout dix.

[Le *rouget camard* (Cuv.) en a un nombre égal. Il n'y en a que huit dans le *rouget grondin* (Cuv.). On en trouve neuf dans le *trigle de Péron* (Cuv.), sept dans le *gurnaude* (Cuv.), et cinq seulement dans le *grondin rouge* (Cuv.) (7). Il n'y en a que six dans la *lyre*, également très-longes. Dans le *gurnaude* (*trigla gurnardus*, L.), le canal intestinal forme deux anses en arrière, avant de se diriger vers l'anus. Ses parois minces, transparentes, laissent voir à travers le réseau des cellules polygones que font les plis de la membrane interne.

Le *prionote ponctué* a six cœcums assez longs. Le canal intestinal est court et a peu de replis, il augmente beaucoup de diamètre vers la fin (8).

Le *malarmat* (*perystedion*, Lacép.) a sept appendices pyloriques extrêmement courts (0,002 mètres de long), coniques. Le canal intestinal, assez gros avant son premier coude, perd plus loin de son calibre. Il y a un étranglement et un repli intérieur à l'endroit où commence le gros intestin. On voit un réseau fin de cellules dans les parois intérieures du duodénum. Au delà celles de l'intestin paraissent lisses (9).

Le *dactyloptère commun* a plus de trente appendices cœcales, grêles, plus courts que l'estomac, partagés en deux faisceaux (10). L'intestin forme trois anses, il est proportionnellement assez long et d'un même calibre dans toute sa longueur.]

Dans les *chabots* (*cottus*), le canal intestinal est court, et divisé par une valvule en gros et petit intestin, ayant de quatre à neuf appendices à son origine, suivant les espèces.

[Dans le *chabot de rivière*, le canal intestinal porte, à son origine, quatre appendices pyloriques coniques assez gros; il se coude en arrière

(1) J'avais fait la description de notre première édition sur des viscères d'un cyprin, par suite d'une fautive étiquette du bocal qui les renfermait.

(2) Ouvrage cité, page 297.

(3) *Ibid.*, page 317.

(4) *Ibid.*, page 334.

(5) *Ibid.*, page 405.

(6) Ouvrage cité, page 440.

(7) *Ibid.*, tome IV, pages 32 et suivantes.

(8) *Ibid.*, page 98.

(9) C'est probablement d'un *malarmat* que provenaient les viscères que nous avons attribués à la *lyre*, dans notre première édition. Voyez la pl. XLIII, fig. 12.

(10) Ouvrage cité, page 129.

peu après, forme une anse dans cette direction, en se repliant une seconde fois, et se coude une dernière fois pour se porter à l'anus. Il occupe la partie droite de la cavité abdominale, tandis que l'estomac et le foie sont à gauche. Son diamètre est à peu près le même partout, et ses parois sont minces et transparentes comme de la gaze, sans pli ni velouté intérieurs.]

Dans le *cottus quadricornis*, il y a six cœcums pyloriques, courts. Le premier intestin a une seule anse et les parois minces; elles sont épaisses dans le second (1).

Dans le *chabot du Nil*, ce canal a trois courbures. Près du pylore, jusqu'à quelque distance au delà, son diamètre est beaucoup plus grand que dans le reste de son étendue, et ses parois sont plus épaisses, à cause d'une couche de substance glanduleuse, placée entre la membrane musculeuse et l'interne. Depuis cette première partie, qui finit à la première courbure jusqu'au rectum, le diamètre de l'intestin grêle est le même, celui du rectum est une fois aussi grand, et sa longueur, le sixième environ de celle de tout le canal. Les cœcums sont au nombre de neuf. La membrane interne a des replis fins, formant un réseau à mailles profondes, qui subsiste encore au delà de la valvule du rectum, où les mailles sont plus grandes et moins profondes. Ces mailles sont plus fines dans les appendices pyloriques que partout ailleurs, et reposent sur une substance glanduleuse, semblable à celle indiquée dans le commencement du canal intestinal. La membrane musculeuse est remarquable dans le rectum par ses fibres longitudinales; elle est très-mince dans toute son étendue.

Dans les *scorpènes*, c'est aussi un canal court, à parois minces, délicates, un peu plus dilaté dans le petit intervalle qui est entre le pylore et sa première courbure, divisé par une valvule en gros et petit intestin. Dans le *scorpène* que nous avons sous les yeux (*scorpena percus* ou *scrofa*, Cuv.), il y a huit appendices au pylore. La membrane interne est légèrement plissée et veloutée, et la musculeuse peu marquée dans l'intestin grêle; dans le rectum, cette membrane est un peu plus sensible, l'interne a des plis longitudinaux ondulés. Cet intestin est d'ailleurs un peu plus dilaté que le grêle: ils forment ensemble trois courbures.

[La *sébaste septentrionalo* a neuf appendices œcales; celle de la Méditerranée en a six. Dans l'un et dans l'autre, l'intestin forme une anse longue avant de se rendre à l'anus.

Le *ptérois voltigeant* a trois cœcums et deux replis à son canal intestinal.

L'*agriope verruqueux* (2) n'a point d'appendices pyloriques, exception remarquable dans cette famille. Les parois de l'intestin sont minces et plissées en long intérieurement.

L'*apisto taniante* (3) a quatre cœcums et deux courts replis dans son intestin, et le rectum d'un plus gros calibre. L'*apisto marbré* a six cœcums très-courts et étroits, et l'intestin très-long. Le rectum séparé du premier intestin par un intervalle, est extrêmement dilaté.

Dans le *pelore à filaments*, il y a quatre appendices pyloriques, gros et peu longs. L'intestin forme une anse dont la première branche est large, et a des parois minces; elles sont épaisses et le diamètre très-resserré dans la seconde branche. Le rectum a le même calibre que le duodénum (4).

L'*hoplostèthe de la Méditerranée* (5) a environ trente cœcums grêles et allongés autour du pylore. L'intestin forme une seule anse.]

Le canal intestinal est très-court dans les *épinoches* (*gasterosteus*). Dans l'*épinoche proprement dite* (*G. aculeatus*, L.), il est courbé en S entre les deux ovaires; très-dilaté à son origine, il se rétrécit bien vite, et conserve un petit diamètre jusqu'à l'anus. Il a deux petits appendices œcales situés de chaque côté du pylore.

5° Les sciénoïdes.

[Les *sciénoïdes* nous offriront quelques genres dont le canal intestinal s'allonge; ce qui les dispose à se nourrir de substances végétales. Dans ces genres, les cœcums pancréatiques sont en très-petit nombre. En général cependant, les espèces de cette famille ont un canal intestinal analogue à celui des percoides. La muqueuse y présente quelquefois des papilles au lieu de plis.

Le *maigre d'Europe* a dix cœcums pyloriques. L'intestin forme deux replis, perd de son diamètre en s'éloignant du pylore, et prend vers la fin des parois plus épaisses (6).

Dans l'*otolith royal*, il n'y a que quatre cœcums pancréatiques. L'intestin ne forme de même qu'une seule anse et va en se rétrécissant jusqu'à sa terminaison (7).

Il y a six petits cœcums dans le *corb grognant*; cinq dans le *corb acoupa*; quatre assez courts dans le *corb Fourcroy*; neuf dans le *corb à aisselle noire* (8). L'intestin est court; il ne forme qu'une petite anse avant de se terminer à l'anus.

(1) Ouvrage cité, page 170.

(2) *Ibid.*, page 338.

(3) *Ibid.*, page 406.

(4) *Ibid.*, page 433.

(5) Ouvrage cité, pages 476 et 477.

(6) *Ibid.*, tome V, page 49.

(7) *Ibid.*, page 70.

(8) *Ibid.*, pages 108 et suivantes.

Dans les *johnnais*, il y a de quatre à huit cœcums pancréatiques, selon les espèces (1).

Dans l'*ombrière commune*, le canal intestinal est entouré, à son origine, de dix appendices cœcales de longueur médiocre. Le premier intestin est séparé par un étranglement et par une valvule circulaire du second intestin. Ses plis intérieurs sont en zigzags longitudinaux irréguliers, se joignant par intervalle pour former des cellules. Toutes ses parois sont minces et transparentes. Le second intestin les a beaucoup plus épaisses, surtout plus musculuses, et les plis intérieurs plus irréguliers et plus nuancés.

Dans le *pogonias à bandes*, on trouve six cœcums pancréatiques, ayant la moitié de la longueur de l'estomac. L'intestin forme une anse courte avant de se diriger vers l'anus; la première branche est large et à parois musculuses (2).

Parmi les *pristipomes*, le nombre des appendices pancréatiques est de cinq dans le *P. de Roger*, et dans le *P. Simulé*; de quatre dans le *P. nono*; de sept dans le *P. Rodo*. L'intestin forme une seule anse. Le rectum, court et charnu, est séparé du premier intestin par une valvule. La membrane interne est veloutée par de nombreuses papilles (3).

Dans le *lobote dormeur* (Cuv.), cette membrane forme au contraire partout des rides assez grosses. L'intestin a trois appendices pancréatiques gros et peu longs; il forme deux courts replis avant d'aller directement à l'anus (4).

Le *latilus cerclé* ne paraît avoir qu'un cœcum fort court. Il a deux replis assez près l'un de l'autre, et un rectum distinct du premier intestin par des parois plus fortes, et par une valvule assez épaisse. Sa longueur n'est que le quart de celle du canal intestinal (5).

Dans l'*amphiprion polymne*, l'*A. ephippium* et l'*A. chrysogaster*, il n'y a que deux cœcums pancréatiques. L'intestin est à parois très-minces dans ce dernier, et forme quatre ou cinq replis. Sa longueur se rapporte bien au régime du poisson, M. Cuvier ayant trouvé l'estomac et l'intestin pleins d'herbes (6). Il est probable que la *premnade unicolore*, dans laquelle l'intestin fait cinq replis inégaux, suit le même régime (7). Dans le *dascylle à larges bandes*, à la vérité, il faisait aussi cinq replis, et cependant l'estomac était plein de matières animales (8). Il y avait trois cœcums au pylore.

4^o Les *sparoïdes*.

La famille des *sparoïdes* a toujours des appendices pancréatiques, mais en petit nombre. Souvent l'intestin ne fait que deux replis; plus rarement il est long et très-replié (dans la *saupé*); c'est lorsque le poisson doit se nourrir de substances végétales.

Dans le *sargue*, il y a cinq appendices pyloriques. Le canal intestinal fait une anse et va droit à l'anus (9).

Le *sargue de Salrien* n'a que quatre cœcums pancréatiques. Il y en a cinq dans le *sargue vieille*, dont l'intestin ne fait que deux coudes. Mais dans le *S. unimaculé*, le canal intestinal forme beaucoup de sinuosités, et se replie trois fois. Il y a sept appendices pancréatiques (10).

Dans le *puntazzo commun*, il y a sept appendices pancréatiques. L'intestin est d'abord très-large et conserve à peu près le même diamètre, en se repliant trois fois. Le rectum est séparé par une valvule. Il y a des papilles très-fines dans le premier intestin, plus grosses dans le second (11).

La *daurade* a quatre appendices cœcales. L'intestin ne forme que deux replis. Le rectum commence au delà d'une valvule qui est à la moitié de la longueur de la dernière portion. Ce second intestin est bien plus gros que le premier. La *D. tachetée de bleu* a quatre cœcums pancréatiques. Son intestin a beaucoup d'ampleur par son grand diamètre et sa longueur; il fait beaucoup de sinuosités (12).

Dans le *pagre spinifer*, les membranes de l'intestin sont minces, transparentes. L'interne est lisse, sans velouté ni rides. Il n'y a point d'appendices pyloriques.

[Le *pagre à gouttelettes* a cinq cœcums pyloriques. Son intestin a deux replis et grossit au rectum (13).

Il y a quatre cœcums dans le *pagel commun*, courts et peu gros (14). L'intestin ne fait que deux replis.

Dans le *P. à dents aiguës*, il y a de même quatre cœcums gros et longs. L'intestin fait deux coudes ou une anse qui va très en arrière. Le rectum, séparé par une valvule, est plus gros que le premier intestin. Il y a un réseau très-fin dans les parois du premier, et des papilles flottantes dans celles du second.

Le *denté ordinaire* a cinq appendices pancréa-

(1) Ouvrage cité, pages 124 et suivantes.

(2) *Ibid.*, page 212.

(3) *Ibid.*, pages 256 et suivantes.

(4) *Ibid.*, page 326.

(5) *Ibid.*, page 376.

(6) *Ibid.*, page 403.

(7) *Ibid.*, page 411.

(8) Ouvrage cité, page 439.

(9) *Ibid.*, tome VI, page 19.

(10) *Ibid.*, page 67.

(11) *Ibid.*, page 74.

(12) *Ibid.*, page 112.

(13) *Ibid.*, page 161.

(14) *Ibid.*, page 178.

tiques à parois minces, ayant un réseau fin à l'intérieur. L'intestin a deux coudes, le second près du fond de l'estomac, où commence le rectum, dont la membrane interne est finement veloutée. Une valvule le sépare du premier intestin (1).

Dans le *lethrinus bungus*, Ehrenb, il y a trois cœcums pyloriques. L'intestin ne fait que deux replis. Ses parois sont très-minces, sans villosités dans sa membrane muqueuse (2).

Le *lethrinus varié* n'a que deux cœcums pyloriques. L'intestin fait deux replis, et n'a qu'un petit calibre. Le rectum est une fois plus long que dans l'espèce précédente (3).

Dans le *canthère commun*, il y a quatre cœcums au pylore. L'intestin fait deux replis et se renfle un peu pour le rectum (4).]

Dans la *saupe* (*box salpa*) le canal intestinal est entouré, à son origine, de quatre appendices pyloriques. [Il est très-long, puisqu'il excède quatre fois la longueur du corps. Le rectum, étroit d'abord, s'élargit et forme deux petits cœcums. Dans le *bogue commun*, il n'y en a qu'un à l'origine du rectum (5).

Dans l'*oblade ordinaire*, qui a six cœcums pyloriques, l'intestin ne fait que deux replis avant de se diriger vers l'anus (6).

5° Les ménides.

Les *ménides* forment une petite famille dont le canal intestinal, qui a toujours quelques cœcums pancréatiques, est court, ne fait que deux replis et se trouve séparé en deux portions par une valvule.

Dans la *mendole commune*, il y a quatre appendices au pylore, longs et grêles. L'intestin a deux replis et un cœcum très-court, séparé par une valvule (7).

Le nombre des appendices pyloriques est le même dans les autres espèces.

Le *picarel ordinaire* a de même quatre cœcums pyloriques. Le premier intestin se replie deux fois, à un court intervalle, et se termine au rectum qui est long. Il y a sept appendices cœcales dans le *P. à queue noire*. La première portion de l'intestin est très-dilatée, le reste est grêle. Il a deux replis.

Dans le *cæsiô tilé*, l'intestin ne fait que deux

courts replis, avant de prendre sa direction vers l'anus. Il commence par cinq cœcums courts et gros (8). Le *cæsiô à croissant* en a un même nombre (9).

Dans le *gerres sans scié*, il n'y a que trois cœcums pyloriques, courts et gros. L'intestin fait deux coudes avant de se terminer au rectum, qui est étroit et resserré (10).

6° Les squammipennes.

La cavité abdominale des poissons de cette division étant très-courte et ayant sa principale dimension de haut en bas, ainsi que l'observe M. Cuvier, les *viscères* sont petits et l'intestin plus replié que dans les autres poissons. D'ailleurs la proportion du canal intestinal est plus grande que celle de tous les *acanthoptérygiens* que nous venons de nommer.

Dans le *chatodon barré*, il est roulé plus de huit fois sur lui-même et dilaté au commencement et à la fin.

Le *tranchoir cornu* a quatorze appendices pyloriques. Son canal intestinal fait beaucoup de replis (11). Ce canal est très-long dans le *scatophage argus*, roulé cinq à six fois sur lui-même. Il a vingt appendices pyloriques (12).]

Dans le *pomocanthe arqué*, ses parois sont minces, délicates, transparentes, dilatées aux endroits où elles contiennent des matières fécales, un peu plus consistantes dans le rectum où elles sont boursouflées. Cet intestin n'a que la onzième partie de la longueur de l'intestin grêle. La membrane interne de celui-ci est plissée en zigzags. Il est entouré au commencement d'environ trente cœcums grêles et allongés (13). Il n'y en a que cinq dans le *zèbre* (14) (*Ch. zèbre*), plus courts et plus larges. Les membranes du canal intestinal, dans cette espèce, sont également minces et transparentes. L'interne est aussi plissée en zigzag. Ces membranes s'épaissent à quelques centimètres de l'anus, où la surface de la cavité intestinale est hérissée d'aspérités ou de papilles.

[La *castagnole de la Méditerranée* a cinq appendices cœcales, dont deux beaucoup plus longs que les trois autres. Le canal intestinal ne fait que deux replis. Intérieurement il est velouté par des papilles coniques, sétacées, serrées (15).

(1) Ouvrage cité, page 224.

(2) Ouvrage cité, page 283. M. Cuvier trouve cette absence de papilles d'autant plus étrange que l'intérieur de la bouche en est garni de toutes parts.

(3) *Ibid.*, page 288.

(4) *Ibid.*, page 325.

(5) *Ibid.*, pag. 354 et 361.

(6) *Ibid.*, page 371.

(7) *Ibid.*, page 393.

(8) *Ibid.*, page 434.

(9) Ouvrage cité, page 444.

(10) *Ibid.*, pag. 463 et 464.

(11) *Ibid.*, tome VII, page 109.

(12) *Ibid.*, page 141.

(13) M. Cuvier n'en a compté que dix-sept dans un petit individu. Ouvrage cité, page 212.

(14) A cause de la forme de son estomac, je suppose que c'était l'*ephippus faber*, Cuv.

(15) Ouvrage cité, page 290.

Dans l'*archer sagittaire*, le canal intestinal commence par neuf appendices cœcales. Il forme quatre ou cinq replis et présente plus de dilatation dans sa première partie.

7° *Les pharyngiens labyrinthiformes.*

Dans les *pharyngiens labyrinthiformes*, il est remarquable qu'on ne trouve que deux appendices pancréatiques, et que la plupart ont le canal intestinal long et roulé sur lui-même, comme celui de beaucoup de *chétodons*.

L'*anabas sennal* a trois appendices cœcales. Le commencement de l'intestin est large; il diminue ensuite de diamètre jusqu'à l'anus. Il donne attache à un épiploon très-fortement chargé de graisse (1).

L'*helostome* de Temminck n'a que deux appendices pyloriques, courts mais gros. Le canal intestinal se contourne sur lui-même en spirale, comme dans les *chétodons*, sur la droite de l'estomac, et s'y trouve enveloppé d'un épiploon graisseux. Le rectum est plus étroit que la dernière portion de l'intestin grêle. Il descend, le long de l'estomac, droit à l'anus (2).

Le *polyacanthé* de Hasselt n'a de même que deux appendices pyloriques. L'intestin est très-grêle, sauf dans son commencement, et à la fin, pour le rectum. Il se roule en plusieurs paquets et en plusieurs sens avant de se terminer (3).

Le *colisa vulgaire* ressemble beaucoup au *polyacanthé*, et pour le nombre des cœcums et pour la disposition de l'intestin (4). Le *macropode de la Cochinchine* n'a de même que deux appendices pyloriques (5).

L'*osphronème gourami* en a aussi deux. Son canal intestinal est fort long, plusieurs fois roulé en spirale, se dilatant un peu dans le dernier quart de sa longueur (6).

Le *spirobranche du Cap* n'a aussi que deux cœcums, mais l'intestin est moins long et ne fait que deux replis. C'est la même chose dans les *ophicéphales* (7).

8° *Les scombroïdes.*

Les *scombroïdes* ont, en général, un canal intestinal court, replié, et divisé par une valvule en premier et second intestin. Le pylore est toujours entouré de plusieurs cœcums, souvent très-nom-

breux et présentant une particularité de structure qui conduit, par analogie, à regarder leur ensemble comme tenant lieu de pancréas. Ils se ramifient comme le canal excréteur d'une glande, et leurs ramifications sont réunies, par un tissu cellulaire dense et serré, en houppes ou en paquets plus ou moins nombreux; ou bien ils ne forment qu'une seule masse, ayant toutes les apparences d'une glande.]

Dans le *maquereau*, le canal intestinal est replié deux fois sur lui-même. Sa surface interne est presque lisse, c'est-à-dire qu'elle présente un velouté très-ras et très-fin, et qu'entre le cœcum il y a des mailles irrégulières (8); mais elle a, dans le rectum, des plis en zigzags. Celui-ci est un peu plus gros et a des parois plus fortes, comme d'ordinaire.

[Le *maquereau kanagurta* a le canal intestinal beaucoup plus long à proportion que dans les autres espèces. Il fait six replis avant de se rendre à l'anus.

Le *thon* a des cœcums ramifiés, très-fins à leur extrémité, se réunissant successivement en rameaux, en branches et en troncs, qui ont cinq embouchures dans l'intestin; ces nombreux cœcums sont unis entre eux par du tissu cellulaire et des vaisseaux. Leur ensemble forme un paquet glanduleux, image grossière de la structure du pancréas des classes supérieures. L'intestin ne fait que deux replis et conserve à peu près le même diamètre (9).

La même structure des appendices se voit dans le *thon à pectorales courtes* (10), dans le *germon* (11), et dans la *pélamide commune*, quoiqu'il n'y ait qu'un seul tronc et une seule embouchure. L'intestin dans ce dernier poisson ne fait aucun repli.

Dans le *thyrsite atun*, il y a sept à huit cœcums. L'intestin ne fait qu'un coude avant de se diriger vers l'anus (12).

Le *gempyle couleuvre* a neuf ou dix cœcums pyloriques et un canal intestinal allant directement à l'anus. Dans d'autres espèces il se replie plusieurs fois (le *G. prométhée*) (13), et n'a que trois cœcums.

Le *lépidope argenté* a vingt-trois cœcums en double ligne. L'intestin ne fait qu'un coude. Dans le *trichiure de l'Atlantique*, il y a vingt-quatre cœcums et un canal intestinal semblable.

Dans l'*espardon (xiphias gladius, L.)*, l'intestin est entouré à son origine de cœcums ramifiés, comme dans plusieurs autres genres de cette fa-

(1) Ouvrage cité, page 338.

(2) *Ibid.*, page 318.

(3) *Ibid.*, page 356.

(4) *Ibid.*, page 364.

(5) *Ibid.*, page 375.

(6) *Ibid.*, page 384.

(7) *Ibid.*, page 401.

(8) Ouvrage cité, tome VIII, page 44.

(9) *Ibid.*, page 64.

(10) *Ibid.*, page 100.

(11) *Ibid.*, page 126.

(12) *Ibid.*, page 200.

(13) *Ibid.*, page 228.

mille. Ils forment une masse considérable, composée principalement de petits boyaux courts, pressés les uns vers les autres et liés par du tissu cellulaire. Ils se réunissent en rameaux et en branches, puis en deux troncs principaux qui s'ouvrent dans le duodénum, tout près du pylore. Les parois des deux troncs paraissent très-museuleuses. Le canal intestinal forme des ondulations ou de courts replis, dont les tours sont adhérents par du tissu cellulaire, comme dans les serpents. Le rectum est court et d'un diamètre plus grand. Le premier intestin communique dans sa cavité par un orifice étroit entouré d'une valvule. La membrane interne est veloutée.

Dans la *liche amie*, les appendices cœcales sont très-nombreux, mais réunis en une seule masse. Dans la *liche glycos*, il y en a treize qui sont assez gros et qui restent séparés (1). On trouve des appendices courts, réunis en plusieurs paquets, en partie dichotomes, dans le *chorinème danseur* (2). L'intestin est court, replié deux fois et séparé en deux par une valvule. Le second est un peu plus gros que le premier. Il y a treize appendices cœcales dans le *trachinite glauque* (3). On n'en trouve que deux dans la *rhynchobdelle de Coromandel*, dont le canal intestinal est court, ne fait qu'un coude en avant et est muni d'une valvule, aux trois quarts de sa longueur.

Dans le *saurel* ou *maquereau bâtard*, le canal intestinal a des parois très-minces, est court et ne fait que deux replis (4). Il y a douze, dix-sept ou vingt appendices cœcales, suivant les races de cette espèce qui ont été pêchées dans différentes mers.

Les *scyris* et les *blepharis*, les *vomers*, ont le pylore entouré d'appendices cœcales, nombreux, et parfois ramifiés (5). Le canal intestinal est court et ne forme tout au plus qu'une anse. Les *sérioles*, les *temnodons*, offrent un nouvel exemple de ces nombreux cœcums rameux, réunis en paquets par du tissu cellulaire et qui tiennent à l'intestin par un ou plusieurs troncs (6).

Dans les *lactaires* (le *L. délicat*), il n'y en a que six longs et grêles (7). On les retrouve réunis par houppes, dans les *pasteurs* (8), les *coryphènes*, les *lampuges*, les *stromatées*, les *rhombes*, le *sésérinus*.

Dans la *stromatée fiatole*, le canal intestinal est d'ailleurs très-long et plusieurs fois replié (9).

Dans la *dorée* (*zeus faber*), le canal intestinal est court et sans renflement. Le rectum en est séparé

par une valvule conique, comme dans les précédents; il a un peu plus du cinquième de la longueur de l'intestin grêle. Le pylore est entouré d'un grand nombre de petits appendices qui s'ouvrent par plusieurs orifices dans le commencement de la cavité intestinale, et dont les parois ont la même structure que celle du commencement de l'intestin; la membrane interne y montre une foule de petits plis ramifiés comme des vaisseaux, qui sont moins prononcés à mesure qu'ils s'approchent du rectum (10).

9^o Les *theutyes*.

[Nous aurons peu de détails à donner sur la petite famille des *theutyes*. Ils rentrent, comme poissons herbivores, dans la règle des animaux de ce régime; leur canal intestinal a beaucoup d'ampleur.]

Dans l'*acanthure hépate* (*theutis hepatus*, L.), le canal intestinal est très-long. Il est entouré, à son origine, de quatre petits cœcums. A peu de distance de l'anus, son diamètre augmente de plus du double, puis il diminue de nouveau avant de se terminer. Il n'y a point de valvule qui le divise en rectum et intestin grêle. Ses membranes sont minces et transparentes. L'interne est légèrement veloutée.

10^o Les *mugiloides*.

Dans les *muges*, le canal est long, formant plusieurs circonvolutions concentriques, à membranes très-minces, transparentes, ayant le même diamètre dans presque toute sa longueur. Il a six appendices pyloriques dans le *céphale*.

Nous n'en avons trouvé qu'un seul dans le *mugil albula*, L. La partie du canal dans laquelle il s'ouvre est renflée en vessie.

[L'*athérine sauclet*, qui appartient à un genre isolé entre les mugiloides et les gobioides, a un canal alimentaire particulier. Il est d'abord un peu moins grêle; après avoir dépassé le diaphragme il se porte directement en arrière, y forme un coude, remonte jusque près du diaphragme, se coude de nouveau, et va se terminer à l'anus, en devenant de plus en plus grêle. Donnant attache par sa surface extérieure à des épiploons grassex ou à des vaisseaux qui vont au foie, on n'y distingue aucun étranglement qui

(1) Ouvrage cité, pages 354 et 360.

(2) *Ibid.*, page 394.

(3) *Ibid.*, page 405.

(4) *Ibid.*, tome IX, page 24.

(5) *Ibid.*, pages 49 et suivantes.

(6) *Ibid.*, pages 205 et 235.

(7) *Ibid.*, page 210.

(8) Ouvrage cité, page 245.

(9) *Ibid.*, pages 285, 322, 382, 407 et 409.

(10) Meekel contredit mal à propos cette description, en affirmant qu'il n'a jamais trouvé les plis plus petits vers le commencement du rectum; c'est ce que le texte ne dit pas non plus.

indiquerait la fin de l'estomac, ou la séparation des deux intestins. Ses parois étaient partout opaques, excepté dans son dernier quart où elles étaient transparentes.

Dans l'*athérine prétre*, les replis du canal alimentaire sont encore plus courts et les parois plus minces. C'est d'ailleurs la même disposition relativement au foie, qui l'enveloppe de toutes parts.]

11° Les *gobioïdes*.

[Les *gobioïdes* ont un canal intestinal relativement ample, formant une ou deux anses, dont la première pourrait être considérée comme tenant lieu d'estomac, puisque les matières alimentaires y séjournent, et y subissent la première action des forces digestives; ces matières n'ayant fait que traverser le court passage que leur fournit le tube commun et court de l'œsophage et de l'estomac.]

Le canal intestinal excède, dans le *blennie à bandes*, deux fois la longueur du corps (1). Celui de la *baveuse commune* (*blennius pholis*), est court, et ne forme que deux sinuosités.

[D'ailleurs, les *blennies* ne montrent pas de différence tranchée entre l'œsophage, l'estomac et le canal intestinal. Dès son entrée dans la cavité abdominale, le canal alimentaire, qui ne présente aucun cul-de-sac dans toute son étendue, a intérieurement de gros plis en zigzags, dont le bord libre est même un peu coupé en papilles. Ces plis sont marqués dans la partie recouverte par le foie. Ils s'effacent beaucoup au delà de cette partie, et les parois de l'intestin deviennent très-minces. Le canal intestinal forme d'ailleurs deux longs replis (dans le *blennie à bandes*), après quoi il se termine au rectum, qui a un diamètre plus petit et qui en est séparé par une valvule (2).

Dans le *clonus superciliosus*, l'intestin, également divisé en deux, est plus court, mais encore plus ample à proportion. Il a au commencement de larges plis ondulés qui se dirigent dans sa longueur.]

Le canal intestinal de l'*anarrhique loup*, peut être aussi distingué en gros et petit intestins, séparés par une valvule circulaire; le rectum est d'ailleurs remarquable par la plus grande épaisseur de ses parois et par une couche de fibres musculaires longitudinales bien marquée. La membrane interne de tout le canal a une foule de plis frangés allant en différents sens, et se réunissant en losanges. Il n'y a point d'appendices pyloriques.

[Dans les *gobies*, le canal intestinal ne forme qu'une anse assez longue, dont la seconde bran-

che s'avance au delà du pylore et se coude en arrière pour se diriger jusqu'à l'anus. Le réseau fin des plis de la membrane interne et des parois plus minces, outre la valvule pylorique, distinguent l'intestin de l'estomac, dont le calibre est le même que celui de l'intestin. Celui-ci est plus étroit à la fin qu'au commencement.

Dans le *gobius niger*, tout le canal alimentaire forme deux coudes, l'un en arrière et l'autre en avant; l'un et l'autre appartient déjà au canal intestinal. Celui-ci se distingue de suite de l'estomac, non-seulement par un pli circulaire formant la valvule pylorique, mais encore par des parois plus minces et par le réseau de plis à sa membrane interne. Le commencement de l'intestin qui est d'abord droit, conserve le grand diamètre de l'estomac. Ce canal ne se rétrécit qu'après son premier coude.

Le *callionyme lyre* a, de même, une seule anse assez longue à son canal intestinal, dont le diamètre est gros, inégal, un peu boursoufflé, jusques au rectum. La seconde branche de cette anse, beaucoup plus courte que la première, se coude en avant, puis se porte un instant en arrière, et y forme même un petit repli avant de se terminer au rectum. Celui-ci a un plus petit diamètre et une valvule qui le sépare du premier intestin. La membrane interne a des plis longitudinaux ramifiés, puis entre eux de plus petits, formant des mailles irrégulières. Les uns et les autres diminuent, sont moins saillants vers la fin de l'intestin grêle, et plus prononcés au delà de la valvule, dans le rectum.]

12° Les *pectorales pédiculées*.

La *baudroye*, parmi les poissons qui ont les pectorales pédiculées, a un canal intestinal assez long, plié d'abord en une anse très-ample, qui forme sur elle-même plusieurs petits plis concentriques. Il tient à un mésentère transparent, incolore, tandis que la partie du péritoine qui tapisse les parois abdominales, est noire, et il est séparé en premier et second intestin par une large valvule circulaire; d'abord large et à parois très-épaisses, il diminue de diamètre, et ses parois perdent de leur épaisseur en avançant vers le rectum. La membrane musculieuse est forte, et composée à l'extérieur de faisceaux longitudinaux très-distincts. Entre elle et l'interne, on remarque une couche glanduleuse épaisse, blanche, consistante. La membrane interne a de larges plis ondulés et ramifiés, dirigés surtout dans le sens de la longueur

(1) Prise du bout du museau à l'anus.

(2) J'ai trouvé la première anse farcie de matières alimentaires non altérées, de fœtus, de peau blanche de corail. La fin de la seconde anse était remplie de débris

calcaires de polypiers pierreux, cellulux, et de fœtus, qui semblaient avoir été arrêtés là par la valvule du rectum. Ce dernier intestin était vide.

et interceptant des cellules irrégulières. Vers la fin de cet intestin, il n'y a plus que des plis longitudinaux et parallèles.

La couche glanduleuse disparaît à quelque distance en deçà du rectum. Dans celui-ci, la membrane interne ne présente plus que quelques plis longitudinaux qui ne se prolongent pas jusqu'à la fin; mais la couche glanduleuse reparait jusqu'à l'anus. La structure des cœcums pyloriques est la même que celle des parois de l'intestin à son origine.

[Les *chironectes*, les *malthées*, les *batracoïdes* se distinguent des baudroyes en ce qu'ils manquent d'appendices pyloriques. Le canal intestinal des *chironectes* a une médiocre ampleur (1).

15° Les *labroïdes*.

Les *labroïdes* ont pour caractère commun d'avoir un canal alimentaire tout d'une venue, sans cul-de-sac pour l'estomac et sans qu'on puisse reconnaître dans son commencement, la structure plus forte qui distingue les parois de ce dernier viscère, même lorsqu'il ne forme pas une poche séparée. L'intestin n'a pas non plus d'appendice cœcal; mais il est généralement divisé par une valvule, en premier et second intestin.

Le premier commence dans les *labres*, où il est ample et court, dès l'entrée du canal alimentaire dans la cavité abdominale. Dans le *labrus turdus* (Gm.), il forme une anse en arrière, dont la seconde branche est courte et se coude bientôt, pour se continuer jusqu'au rectum. Celui-ci est de longueur médiocre, et se fait remarquer par des parois plus minces, contre l'ordinaire, et par un grand diamètre relativement à l'extrémité du premier intestin, qui laisse un cul-de-sac à côté de son insertion, et dont l'orifice dans sa cavité, est au milieu d'un bourrelet saillant. Il n'y a pas de cœcums pyloriques. La membrane interne de tout le canal intestinal, forme de larges plis ondulés ou festonnés, se réunissant en cellules polygones profondes et ayant leur bord libre frangé. Il n'y a, à cet égard, de différence entre le commencement du premier intestin et la fin, qu'en ce que ces plis sont moins larges et les cellules moins profondes à la fin, quoiqu'elles le soient encore beaucoup. Dans le gros intestin, la paroi qui se continue plus directement avec le grêle en a seule, le reste a des cannelures à peu près longitudinales. Cet appareil de sécrétion semble répondre, dans le premier intestin, à une couche glanduleuse, comme dans les cyprins, qui en rend les parois plus épaisses que celles du rectum, où il ne paraît pas exister.

Dans le *labrus viridis*, je trouve le gros intestin moins subitement dilaté, relativement au grêle,

et les cellules plus rares et beaucoup moins profondes dans tout l'intestin; aussi les parois paraissent-elles beaucoup plus minces. Au reste, ces différences pourraient n'être qu'individuelles, comme le fait soupçonner l'aspect d'un second intestin d'un *labrus turdus*, provenant d'un individu de même taille que le *L. viridis*, lequel présente les mêmes apparences que celui de ce dernier.]

Le rectum du *labrus melops* est si gros, qu'il semble être un sac, dans lequel s'insère l'intestin grêle. Celui-ci fait deux circonvolutions avant de s'y réunir. L'un et l'autre sont séparés par une valvule. Dans d'autres espèces, cette valvule manque; mais la dilatation brusque que forme le rectum et l'apparence différente de sa membrane interne, à cet endroit, indiquent suffisamment les limites du second intestin.

[Dans les *girelles* (*labrus julis*, L.), l'œsophage et l'estomac sont de même à l'état rudimentaire; ils ne forment qu'un anneau très-peu large. Le canal intestinal est court, il se coude une seule fois en avant et, presque immédiatement en arrière, pour aller se terminer à l'anus. Mais son peu de longueur est compensé par son gros calibre. Il se distingue en premier et second intestin. Celui-ci n'a guère que le cinquième de la totalité de longueur de ce canal. Les parois intérieures ont de larges et nombreux plis en zigzags longitudinaux, qui se réunissent par de petites brides transversales. Au delà du bourrelet circulaire qui sépare les deux intestins, les plis deviennent irréguliers. Il y a, comme l'on voit, les plus grands rapports entre le canal intestinal des labres et celui des girelles.

Les *crénilabres* ont de même deux replis, pour tout le canal alimentaire qui est dans la cavité abdominale, c'est-à-dire qu'il forme une anse en arrière.

Dans les *sublets* (*coricus lamarkii*, Risso), le canal alimentaire m'a paru organisé d'après le même plan. Il n'y pas d'estomac, point d'appendices pyloriques, et il forme une seule anse en arrière. Ses parois sont minces comme de la gaze. On voit, à travers, les plis en zigzags de la membrane interne.

Les *rasons* ressemblent aux *labres*, pour le canal intestinal, qui fait de même deux replis et manque de cœcums pyloriques.

Les *chromis* m'ont paru avoir deux petits cœcums avec un estomac distinct, à membranes épaisses. L'intestin et les cœcums ont des plis intérieurs formant un réseau à mailles polygones.

14° Les *bouches en flûte*.

Dans cette petite famille nous avons examiné le *centrisque bécasse*. Son canal alimentaire est long et étroit, ayant un calibre plus petit à la fin qu'au

(1) Règne animal, tome II, pages 251, 252 et 253.

commencement. Il se porte assez en arrière avant de se couder une première fois, et reçoit de bonne heure, dans cette première branche, le canal biliaire. Il se coude une seconde fois très en avant, puis de nouveau en arrière; enfin une dernière fois très en avant, et se porte de là droit à l'anus. Il est très-grêle dans cette dernière portion.

Avant l'insertion du canal biliaire qui a lieu à environ 0,015 de son origine, dans un canal dont la longueur totale est de 0,120, et celle du rectum, de 0,020, on voit déjà la structure intérieure qu'il présente au delà de cette insertion dans toute l'étendue de cet intestin grêle, c'est-à-dire, des papilles larges, dessinant des zigzags, comme si elles avaient été formées de plis, ayant cette direction, mais qui auraient été interrompus. Seulement, ces papilles deviennent beaucoup plus nombreuses, plus serrées, plus saillantes après l'insertion indiquée, et dans le reste de la première anse que fait ce canal. Elles diminuent peu à peu en nombre et en saillie, jusqu'à la fin du premier intestin. Le dernier sixième de tout le canal, appartient au second intestin; les papilles y deviennent subitement si fines, qu'on ne les voit plus qu'à la loupe, excepté tout à la fin.

Ici, comme dans les cyprins, l'œsophage et l'estomac réunis, sont rudimentaires.

B. *Les malacoptérygiens abdominaux.*

Les cinq familles de cet ordre nous présenteront de grandes différences, à cet égard, en rapport avec leur régime.]

1^o *Les cyprins.*

Dans les *cyprins*, dont la plupart des espèces se nourrissent, en grande partie, de substances végétales, le canal alimentaire n'a cependant aucune dilatation ni cul-de-sac qui puisse retarder la marche des matières qu'il contient. Mais ses parois sécrètent des mucosités abondantes qui remplissent sa cavité. Ce canal fait plus ou moins de sinuosités dans sa longueur, qui varie dans les différents genres et même dans les différentes espèces; le plus généralement cependant il n'a que deux replis formant une anse et demie. Son diamètre diminue ordinairement depuis l'arrière-bouche jusqu'à l'anus, de sorte que, près de cette dernière ouverture, il a à peine la moitié de l'étendue qu'il présente vers la première. Ses parois, également plus épaisses dans le premier tour, le deviennent beaucoup moins en s'éloignant davantage de l'arrière-bouche.

La membrane interne n'est pas semblable dans

(1) Cette grande épaisseur de la muqueuse semble formée quelquefois d'une couche glanduleuse qui la

toutes les espèces. Le plus ordinairement elle est plissée en zigzags, [soit transverses, soit longitudinaux, quelquefois réunis par des plis plus petits qui ont une direction contraire. Ces plis, quelles que soient leur direction et leur forme, sont toujours plus larges et plus nombreux avant le premier coude et peu après, que dans la suite du canal, où ils vont en s'abaissant jusque près de l'anus. Dans cette dernière partie ils redeviennent plus gros et prennent une autre direction.]

On remarquera qu'ils ont une direction longitudinale dans l'*able nez*, qui a l'intestin très-long, tandis qu'elle est transversale et qu'ils sont plus larges et plus nombreux, par compensation, dans les espèces qui ont l'intestin court.]

Dans la *carpe*, la membrane interne s'écarte de cette structure générale; elle présente en petit, dans la première branche de l'anse intestinale, l'arrangement que nous décrivons dans l'esturgeon. C'est un réseau de mailles très-fines et très-profondes qui forment les trois quarts de l'épaisseur (1) des parois du canal, et figurent d'innombrables orifices de cryptes; ce réseau subsiste dans le reste de l'intestin, mais ses mailles y deviennent encore plus fines et moins profondes à mesure qu'il s'approche de l'anus, près duquel cependant elles grossissent de nouveau un peu; ou plutôt on n'y voit que quelques cannelures longitudinales qui indiquent le rectum, sans qu'il y ait de valvule pour le séparer du reste. Ici la dernière portion du canal alimentaire est rudimentaire comme la première. Le canal intestinal de la carpe forme d'ailleurs trois anses ou replis, avant de se terminer à l'anus.

[Dans le *barbeau*, le canal intestinal, après s'être coudé pour la première fois très en arrière, se replie pour la seconde fois très en avant, puis il se porte en arrière jusqu'à l'anus. Mais l'espèce d'anse que fait le dernier repli avec l'avant-dernier, est pliée sur elle-même et forme deux demi-coudes. C'est que cet intestin est proportionnellement plus long que dans la plupart des espèces du genre *leuciscus*, où il ne se coude que deux fois.]

La membrane interne montre partout des zigzags, qui paraissent dirigés plutôt dans le sens de la longueur. Ils sont larges, épais, pressés les uns vers les autres, arrondis à leur bord libre et non frangés ou veloutés. A peu de distance de l'anus, on en distingue quelques-uns des principaux qui se redressent et présentent sur les côtés comme des dents qui se placent alternativement entre celles du pli voisin.

[Le *goujon* a le canal intestinal court ne faisant qu'un coude en arrière et un en avant, sans autre détour; la membrane interne y présente des plis

doublerait. Elle nous avait fait cette illusion que nous avions adoptée comme réelle dans notre 1^{re} édition.

en zigzags extrêmement fins, à bord libre un peu frangé, devenant de plus en plus longitudinaux en approchant de l'anus.

Dans la *tanche*, le canal intestinal ne fait qu'une anse et demie. Les zigzags principaux de la membrane interne sont avant le premier coude et un peu au delà. Ils sont comme plissés en manchette, à bord libre ondulé et même un peu frangé; ils se réunissent par des ramifications latérales qui se sous-divisent encore, et diminuent de largeur. Du premier au deuxième coude, ces ramifications disparaissent, et l'on ne voit plus que des plis en zigzags, peu larges. Ils redeviennent plus larges et sont principalement dirigés en travers après le second coude. Tout à la fin on voit quelques plis en long, réunis par des plis transverses à peu près comme dans le barbeau. C'est la seule trace un peu marquée du rectum, qui n'est plus ici qu'en rudiment, comme l'œsophage et l'estomac. Ces plis en zigzags se voient également dans le *cyprin du Nil*.

[Le canal intestinal de la *brème commune* commence le conduit, long seulement de quelques lignes, qui représente à la fois l'œsophage et l'estomac. Il forme, comme à l'ordinaire, deux coudes ou deux replis, et son diamètre va en diminuant, dès son origine à sa terminaison. La membrane interne présente un aspect varié; dans la première branche de la première anse, c'est un réseau de mailles de différentes grandeurs contenues les unes dans les autres, absolument comme dans l'esturgeon. Vers le premier coude et au delà, les plis principaux forment des zigzags, réunis par des plis plus petits. Après le second repli et dans le dernier bout, les zigzags ne sont plus que des plis ondulés, dont la direction est transversale et qui n'interceptent plus de cellules, par des inter-sections de plis plus petits.

Les espèces du genre *able* (*leuciscus*) prouvent, par les différences que présente leur canal intestinal, dans sa longueur proportionnelle et dans sa structure, combien cet organe est sujet à varier, et quelle ressource on pourrait en tirer pour distinguer les espèces, lorsque les caractères extérieurs sont insuffisants.

Dans l'*able meunier*, le canal intestinal ne fait que deux coudes avant de se porter vers l'anus; mais il est un peu replié après son second coude. La membrane interne forme dans toute l'étendue du premier intestin des plis en zigzags transverses, pressés les uns vers les autres, très-larges au commencement, diminuant peu à peu de largeur jusques à la fin de cet intestin. On reconnaît le second intestin qui est très-court, quoiqu'il n'y ait pas de valvule qui le sépare du grêle, par les plis grossiers, irréguliers, ramifiés, dont les principaux affectent plutôt une direction longitudinale. Ces plis nombreux et larges du premier intestin, ayant une direction transversale, semblent

exister pour compenser ce que le canal intestinal n'a pas en longueur.

Dans la *rosse*, ce canal est un peu plus long; il y a bien deux coudes principaux comme dans le rotengle, mais à l'endroit du second coude il forme une petite anse. Les plis de la membrane interne sont partout des zigzags transverses réguliers, pressés, serrés les uns vers les autres, qui sont moins régulièrement plissés en approchant de l'anus.

Dans la *vaudoise*, le canal intestinal fait deux coudes sans autre pli. Son intérieur n'a que des plis rares, peu prononcés, difficiles à apercevoir après le premier coude; les parois en paraissent unies, ou à peu près, au delà de ce coude.

Depuis son entrée dans la cavité abdominale jusqu'à l'anus, l'intestin ne fait que deux coudes dans l'*able rotengle*; le premier en arrière et le second en avant; il en résulte une seule anse. Avant le premier coude, la membrane interne a des plis épais, à bord libre, arrondi, entrecoupé, ce qui lui donne une apparence papilleuse. Ces plis sont très-irréguliers; ils sont encore assez épais et toujours très-pressés les uns vers les autres dans la seconde branche de l'anse. Ils deviennent plus minces, plus régulièrement festonnés en zigzags transverses au delà du second coude. Il n'y a aucune différence essentielle de structure, qui distingue nettement cet intestin en plusieurs parties. Mais son canal est un peu étranglé dans les deux coudes qu'il fait. Le premier surtout doit arrêter un peu les substances alimentaires et les soumettre plus longtemps à l'action des sucs digestifs, versés dans la première branche de l'intestin.

Le canal intestinal du *nez* (*leuciscus nasus*), se distingue par sa grande proportion; il forme successivement quatre anses qui sont concentriques. La première branche de la première anse est longue, et d'un diamètre au moins une fois plus grand, surtout au commencement, que le reste du canal intestinal, qui va en diminuant jusqu'à la fin de cette anse, et conserve au delà du second coude, à peu près le même diamètre. La membrane interne a d'assez larges plis ondulés, ou en zigzags longitudinaux, avant ce premier coude; ils ne tardent pas à perdre beaucoup de leur largeur, deviennent moins nombreux, et, après le dernier coude, ils n'ont même plus de suite, et sont interrompus de manière à former comme des papilles déchirées.

Dans les *loches* le canal intestinal commence, à peu près, avec la cavité abdominale, et la parcourt presque directement d'avant en arrière jusqu'à l'anus (1). Une première portion qui tient

(1) Il avait à peu près 0,126, ces deux festons non étendus, dans un individu de la *loche d'étang*, long de 0,144 depuis le bout du museau à l'anus.

lieu de duodénum et qui forme à peu près le quart de la longueur totale de l'intestin, a la paroi intérieure divisée en cellules polygones dont les plus grandes en contiennent de plus petites. Ces cellules, assez profondes d'abord, s'effacent vers la fin de cette portion. Au delà, l'intestin forme deux courts festons, puis sa marche est directe jusqu'à l'anús. Dans cette seconde partie et à la fin de la première, les cellules ont disparu, les parois de l'intestin sont tout unies, et la membrane interne n'y forme aucun pli. Il n'y a donc aucune trace de rectum.

Le canal intestinal de l'*anableps* commence dès son entrée dans l'abdomen, sans qu'il soit précédé par une portion organisée pour faire les fonctions d'estomac. Sa première partie dirigée d'avant en arrière a un plus grand diamètre que le reste; à l'endroit où elle se coude en avant, il y a un étranglement, et un pli intérieur de la membrane interne du côté opposé au coude. Au delà, l'intestin se porte en avant, forme un second pli, puis un troisième, puis un quatrième, et se dirige enfin directement à l'anús. Il figure conséquemment deux anses. La première branche de la première anse, que nous avons prise pour l'estomac (1), a sa membrane interne formant des mailles polygones dont le bord libre est plissé et frangé, de manière à cacher ces mailles. Au delà du premier coude, les replis sont beaucoup plus fins, disposés en zigzags et se terminant de même par des franges qui donnent une apparence veloutée à la surface intestinale.

2° Les *ésoces*.

Un caractère commun à tous les genres de cette famille et de la précédente, c'est de manquer de cœcums pyloriques; car les *mormyres* qui en ont, ne sont pas proprement des *ésoces*, quoique placés à la suite.]

Dans l'*orphie*, le canal alimentaire n'a, comme dans les carpes, ni dilatation, ni appendices. Il va droit de la bouche à l'anús sans former de sinuosité, et conserve à peu près le même diamètre et la même structure dans toute son étendue. Ses parois sont transparentes, [et sa surface interne présente un réseau à mailles irrégulières dans toute son étendue. Ce réseau a son bord libre festonné et comme frangé. Aucune valvule ne sépare le dernier intestin du premier, mais on pourrait à la rigueur le distinguer par les replis plus épais de la membrane interne. Ce canal alimentaire d'une structure si simple, si uniforme, la montre telle, aussitôt son entrée dans la cavité abdominale.

Le canal intestinal des *exocets* (*exocetus exiliens*, B.), va directement de l'entrée de la cavité ab-

dominale à l'anús. Un peu plus gros dans son premier tiers, il diminue de diamètre jusqu'au rectum, qui est brusquement plus dilaté, et séparé du premier intestin par une valvule circulaire. Celui-ci a sa membrane interne formant de larges plis en zigzags très-nombreux, pressés les uns vers les autres, diminuant de largeur vers la fin. Dans le rectum ces plis sont irréguliers et ont leur bord libre frangé.

Les autres genres de cette famille ont un intestin précédé d'un estomac à cul-de-sac.]

Dans le *brochet*, l'intestin commence en arrière, à l'extrémité du long boyau que forme l'estomac, se coude immédiatement et se porte en avant, puis se replie en arrière pour aboutir à l'anús. Son diamètre plus grand dans son premier trajet d'arrière en avant, diminue dans le second jusqu'au rectum, qui est de nouveau un peu plus gros et dont la longueur est à peu près le huitième de toute l'étendue de l'intestin. Une valvule circulaire en indique la limite intérieure. Ses parois sont épaisses, et sa surface interne est partout couverte d'un épais velouté laineux, qui vient du bord libre des plis en zigzags longitudinaux de la membrane interne, lequel se termine en franges fort longues et très-fines.

Dans les *mormyres*, le canal intestinal est court, à parois médiocrement épaisses, à diamètre égal, sans valvule, lisse intérieurement. Dans le *mormyre herse* et le *mormyre à lèvres*, il a deux appendices pyloriques, longs et grêles.

3° Les *siluroïdes*

Ont le canal intestinal sans cœcums pyloriques, long, faisant des circonvolutions irrégulières, à parois minces, extrêmement dilatables par les excréments.

Dans le *bagre*, la première portion qui passe sous l'estomac de gauche à droite, est d'abord large et va en diminuant de grosseur; ensuite le canal intestinal conserve un diamètre semblable, jusqu'à environ la moitié de sa longueur. A cet endroit il grossit tout à coup, ses parois s'amincissent, et il y a une sorte d'insertion de l'extrémité de la première moitié, qui s'ouvre dans la seconde par un très-petit orifice bordé d'une valvule circulaire. Environ huit centimètres plus loin, ses parois s'épaississent et sa cavité se rétrécit comme auparavant. Enfin, à huit centimètres de l'anús, l'intestin grêle s'insère dans le rectum, qui est beaucoup plus gros et comme renflé à cet endroit. La valvule de cet intestin fait une saillie de plusieurs millimètres. Ses parois sont plus fortes, plus musculenses; sa membrane interne y forme des plis longitudinaux. Il y en a de semblables vers la fin de l'intestin grêle; ils sont ramifiés plus près du pylore.

(1) Première édition, tome III, page 439.

[Dans le *pimélodo à huit barbillons* (1), le canal intestinal est long, faisant des festons irréguliers autour d'un mésentère assez développé, mais qui rapproche de l'estomac le dernier coude. Ses membranes sont minces, transparentes, et son calibre très-grand partout. C'est avant la dernière anse, que j'ai cru voir un pli intérieur, qui indiquerait la séparation du premier et du second intestin, de sorte que celui-ci serait proportionnellement très-long.

Dans les *asprèdes* (*aspredo lævis*, Cuv.), l'intestin est assez gros, à parois minces, formant trois petites anses avant de se porter directement à l'anus. Le dernier coude est rapproché de l'estomac. Le tout tient à un assez large mésentère.

Les *silures* proprement dits (*silurus glanis*, L.) se distinguent des trois genres précédents par un canal intestinal plus court, tenant à un mésentère complet, qui rapproche aussi de l'estomac son dernier coude. Le diamètre de la première anse de l'intestin est beaucoup plus grand que celui de la seconde, surtout dans le commencement. La membrane interne y forme d'abord de larges plis longitudinaux, dont la surface est couverte de plis ramifiés et en réseau. Plus loin, ces plis ne sont plus que des cannelures qui se voient jusqu'à la fin, lesquelles sont liées par des plis transverses formant un réseau fin, par d'autres plis plus déliés qui vont de l'un à l'autre.]

4^o Les salmones.

Dans cette famille le canal intestinal est court, ne faisant qu'un coude, et tout au plus quelques légères sinuosités pour se rendre à l'anus. Il est entouré au commencement d'un nombre variable de cœcums, qui est quelquefois considérable (les *lavarets*). [Il n'y en a que six dans l'*éperlan*, tandis qu'on en compte jusqu'à cent cinquante dans la grande *marène* (*salmo maræna*, Bl.).] Dans le *saumon*, il y en a environ soixante, placés sur plusieurs rangs, d'un côté de l'intestin, depuis le pylore jusques à quelques centimètres plus loin.

[Le canal intestinal du *saumon* s'avance depuis le pylore jusques au cardia, se coude à cet endroit et se porte de là directement à l'anus, en perdant peu de son diamètre. La partie de l'intestin qui s'étend du pylore à l'endroit où il se replie, est celle qui est entourée de nombreux cœcums. Les parois conservent presque l'épaisseur de la branche pylorique de l'estomac; mais ici c'est la membrane interne et la couche celluleuse, et non la musculuse, qui produisent cette plus grande épaisseur. La surface interne de cette portion présente beaucoup de cannelures longitudinales, très-saillantes, interrompues par les séries d'orifices

des cœcums. Entre elles se voit un réseau fin de mailles profondes que forme la membrane interne. Quant aux cœcums, ce sont de petits boyaux cylindriques, à parois peu épaisses, dont l'intérieur offre des plis longitudinaux, de largeur inégale, comme déchirés, tenant entre eux, ou aux parois du cœcum, par des filets simples ou ramifiés. Dans la suite de l'intestin, il n'y a pas de velouté proprement dit, c'est-à-dire de filaments libres; mais des lames obliques ou longitudinales, se ramifiant, s'interrompant dans leur direction, inégales dans leur largeur, desquelles partent des filets ramifiés ou simples. Cette structure se voit dans toute l'étendue du canal intestinal seulement, après une distance de 0,540 mètres sur 0,600 de sa longueur totale; il présente de larges valvules transversales, conniventes, circulaires, rétrécissant beaucoup son canal, dont la surface offre les mêmes plis. Ces valvules se voient dans un espace de 0,170. Dans les derniers neuf centimètres, il n'y a plus que les replis précédemment décrits, mais affectant une direction plus transversale et s'effaçant entièrement vers la fin. En résumé, sur une longueur totale de 0,600 que présenterait tout le canal intestinal d'un saumon, environ 0,080 formant la portion qui tient aux cœcums, est un appareil de sécrétion très-remarquable; après les onze vingtièmes environ de la longueur totale, six vingtièmes présentent une série de valvules conniventes, et les trois derniers vingtièmes seraient proprement le rectum; de sorte que le premier intestin aurait onze vingtièmes, et le second intestin neuf vingtièmes d'étendue. Dans le *saumoneau du Rhin*, j'ai trouvé la longueur des deux intestins égale; mais cette petite différence peut provenir de l'âge.

Dans l'*éperlan*, il n'a que quelques légères sinuosités, et il va presque droit à l'anus.

Le canal intestinal de l'*ombre commune* se courbe immédiatement après le pylore, pour se porter en arrière; après son coude, il est direct jusqu'à l'anus. Il porte environ dix-huit cœcums cylindriques qui sont attachés autour de son coude. Les valvules transverses ne paraissent qu'après 0,80 mètres sur une longueur totale de 0,151. Il y en a environ dix-huit dans un espace de 0,040. D'ailleurs la membrane interne forme un réseau très-fin dans le premier intestin, devenant plus gros dans le second, se continuant au delà des plis transverses, mais seulement dans une partie des parois.

Le canal intestinal des *lavarets* ressemble à celui de l'*ombre commune*, comme nous avons vu leurs estomacs être semblables. Seulement le nombre de cœcums varie. Il y en a beaucoup dans la petite *marène*, qui entourent et cachent le commencement du canal intestinal. Un peu avant son coude, cet appareil se réduit à une simple série

(1) De Pensylvanie.

qui garnit le côté droit de la courbure, et au delà, jusque vis-à-vis du pylore. La membrane interne forme de courtes papilles au delà des plis transverses, et entre eux des plis dans le même sens, mais très-fins.

Beaucoup d'autres genres de cette famille sont remarquables par leurs nombreux cœcums (1).]

5^o *Les elupés.*

Dans les *elupés*, le canal intestinal est généralement fort court, d'un diamètre à peu près égal partout, à parois minces, déliées, transparentes. [La plupart des genres de cette famille ont, comme ceux de la précédente, l'origine de l'intestin entourée d'un grand nombre de cœcums.] Dans l'*anehois*, on en compte dix-huit longs et grêles. Il y en a vingt-quatre dans le *hareng*, qui s'ouvrent dans l'intestin par douze orifices rangés sur une même ligne. Il y en a quatre-vingts dans l'*alose*.

[Parmi les *harongs* proprement dits, le *pilehard* a son canal intestinal formant, dans son principe, une anse courte en arrière. La seconde branche de cette anse se replie sous le pylore, pour se porter, sans plus de détour, jusques à l'anus.

Dans le *elupea spratus*, le canal intestinal forme aussi, dès le principe, immédiatement après avoir donné attache aux cœcums pyloriques, deux anses concentriques, dont la seconde est fort courte; il va ensuite assez directement à l'anus. On reconnaît, toutefois, une disposition à se tordre, que nous verrons prononcée dans l'*anehois*.

Le canal intestinal de l'*alose* n'a ni repli, ni coude, et va droit du pylore à l'anus. Il supporte, dans son premier quart, un grand nombre de cœcums pyloriques, longs et grêles, et conserve, à peu près, le même calibre dans tout son trajet. La portion qui reçoit les embouchures des cœcums, a des plis irrégulièrement longitudinaux un peu ramifiés, dans les parois intérieures. Au delà, cette structure change; on ne voit plus dans tout le reste de l'intestin que des valvules conniventes transversales, assez larges et assez rapprochées pour se recouvrir un peu quand elles sont couchées, ayant à leur base ou sur leurs faces, des filets ou de petits plis, qui vont de l'un à l'autre, en traversant leurs intervalles. Rien ne m'a paru distinguer le premier intestin du second, à moins qu'on ne fasse commencer celui-ci immédiatement après les cœcums.

Dans l'*anehois* (*engraulis vulgaris*, Cuv.), le nombre des cœcums est d'environ vingt-trois; ils sont longs et grêles. Le canal intestinal se porte du pylore dans le fond de l'abdomen, y forme une

anse contournée sur elle-même en spirale, comme le commencement du colon de certains rongeurs; la seconde branche de cette anse, beaucoup plus courte que la première, ne tarde pas de se plier en arrière; l'intestin se porte de là directement à l'anus. La disposition que nous venons de décrire est toute particulière.

Les *élopes* et les *bulirins* ont beaucoup de cœcums (2). Il n'y en a pas dans les *chirocentres* (3). Il y en a beaucoup dans les *érythrins* (4). Les *amies* en manquent (5). Ils sont nombreux et courts dans les *lépisostées*, dont le canal intestinal est mince et replié deux fois.]

Dans le *biehir* (*polypterus biehir*, Geoff.), le canal intestinal va sans détour du pylore à l'anus. Sa structure ressemble beaucoup à celle du canal intestinal de l'esturgeon. Il y a de même une valvule spirale, qui commence immédiatement au delà du pylore, et forme huit tours de spire, qui se rapprochent en se prolongeant en arrière; elle ne s'étend pas jusqu'à l'anus, et l'intervalle qu'elle laisse entre cette ouverture, pourrait être pris pour le rectum, comme dans l'esturgeon. Entre la membrane musculeuse et l'interne, il y a, au commencement du canal intestinal, une couche glanduleuse qui double l'épaisseur des parois de l'intestin, jusqu'à la distance d'un décimètre, où elle n'est presque plus sensible. Dans cet espace, la membrane interne forme comme dans l'esturgeon un réseau dont les mailles deviennent moins profondes en s'éloignant du pylore, et s'effacent presque entièrement au delà de la glande. Ce ne sont plus que de fines ramifications après le premier tour de la valvule, et sur celle-ci. Les parois du rectum sont très-minces. Sa membrane interne forme quelques rides légères dans le sens de la longueur.

III. *Les malacoptérygiens subbrachiens*

[Présentent aussi de grandes différences selon les familles.]

1^o *Les gadoïdes.*

Les *gadoïdes* ont un canal intestinal dont le nombre des sinuosités varie selon les genres et les espèces, et un rectum séparé par une valvule de la première partie de l'intestin; distinct, d'ailleurs, par la plus grande épaisseur de ses parois. L'apparence différente de sa membrane interne, et un diamètre un peu plus grand. Le nombre des appendices pyloriques varie aussi d'un genre, et même d'une espèce à l'autre; ils sont parfois ra-

(1) *Règne animal*, tome II, page 309.

(2) *Ibid.*, page 325.

(3) *Ibid.*

(4) *Règne animal*, tome II, page 326.

(5) *Ibid.*, page 327.

mifiés, et forment un cercle autour de l'intestin, dans la cavité duquel ils s'ouvrent par plusieurs orifices, au nombre de quatre dans le *merlan*, de six dans la *morue*, etc. Leurs parois sont minces, et leur surface interne présente la même structure que celle de l'intestin, près du pylore. Dans la *merluche*, cependant, il n'y a, au lieu de ces nombreux appendices, qu'un assez grand cul-de-sac, dont le fond est dirigé en avant, et qui débouche par une large ouverture dans le commencement du canal intestinal.

Dans la *morue*, le canal intestinal n'a que quelques rides aux endroits où il se courbe; le reste de sa surface interne est lisse. La membrane musculeuse a des fibres circulaires bien évidentes; elles sont longitudinales dans le rectum, comme cela a lieu généralement.

[Dans le *lieu*, qui fait partie des merlans, les appendices pyloriques sont nombreux; l'intestin s'avance du pylore jusqu'au niveau du cardia, se coude et forme une anse ample et très-reulée, un peu plissée autour d'un mésentère épais et rétréci, qui en maintient les branches rapprochées. Après le dernier repli qui se forme très en avant, le premier intestin se dirige définitivement en arrière, et pénètre dans le rectum, en s'y prolongeant encore extraordinairement de plusieurs millimètres. Le calibre du canal intestinal, un peu plus grand à son origine et dans l'anse, diminue vers la fin de la seconde branche de celle-ci, jusqu'au rectum, qui est de nouveau un peu plus gros. Les parois de ce canal sont épaisses, consistantes, et la membrane interne lisse, à surface unie et blanchâtre. Le rectum a une très-petite proportion, relativement à la longueur totale, environ le dixième de cette mesure.]

Dans la *merluche*, l'intestin n'a pas de véritable appendice cœcal, ainsi que nous l'avons déjà observé; il n'y a qu'un cul-de-sac conique, que nous avons même trouvé peu prononcé dans le dernier exemplaire que nous avons récemment examiné; l'anse intestinale est beaucoup moins ample; le rectum a environ le tiers de la longueur totale de l'intestin; enfin, ses parois sont plus minces et présentent de larges plis ramifiés par des plis plus petits, interceptant des losanges qui disparaissent en partie dans le rectum, où les plis longitudinaux subsistent presque seuls.]

Dans la *lotte*, le canal intestinal supporte à son origine vingt-quatre cœcums groupés en deux paquets, un supérieur et l'autre inférieur. Ils sont cylindriques, médiocrement longs et grêles. Cet intestin forme deux replis, montre un calibre à peu près égal, a des parois épaisses, et sa surface interne présente un réseau fin. Le rectum est séparé du reste par une valvule circulaire. Il a environ le sixième de la longueur totale. [Enfin, dans la *motelle* l'intestin donne attache, dès son

origine, à neuf (1) longs cœcums cylindriques. Il se coude presque immédiatement en arrière, forme une anse qui s'étend jusque dans le fond de la cavité abdominale, et dont la seconde branche, après s'être avancée jusque vers l'estomac, se replie de nouveau en arrière pour se terminer au second intestin. Celui-ci se distingue par des parois plus épaisses et un plus gros calibre. Il a un peu plus du quart de la longueur totale de l'intestin.]

2° Les poissons plats.

Dans la famille des poissons plats ou des *pleuronectes*, le canal intestinal varie pour bien des choses, suivant les espèces. Les appendices pyloriques sont ordinairement deux culs-de-sac coniques ou arrondis, larges et peu profonds. Ils sont très-courts et arrondis dans la *plie*, le *picard*, la *limande*, la *barbue*, plus longs et plus coniques dans le *turbot*. Dans le *stétan* il n'y en a qu'un, qui est long et grêle. On n'en trouve pas dans le *pleuronecte rayé* (*l'achiro fascé*).

La longueur du canal intestinal est quelquefois beaucoup moindre que celle du corps, comme dans le *stétan*; d'autres fois elle lui est à peu près égale, et même elle la surpasse un peu, comme dans la *limande*. Dans d'autres espèces, elle est une fois aussi longue, comme dans la *sole*. Toutes les espèces n'ont pas évidemment un rectum distinct de l'intestin grêle, par une valvule et par un plus grand diamètre. Dans le *turbot* et la *plie*, le rectum a un calibre beaucoup plus grand que l'intestin grêle, dont il est séparé par une valvule circulaire, très-saillante dans sa cavité. Dans la *sole*, le rectum est encore marqué par un diamètre un peu plus grand, et par une valvule. Dans la *limande*, le canal intestinal augmente un peu en grosseur avant de se terminer; mais cette partie n'est point distinguée par une valvule, de celle qui la précède.

Dans le *picard* et *l'achiro fascé*, la fin du canal intestinal est même plus petite que son commencement, et on n'y trouve pas d'indice du rectum.

[Entrons à présent dans quelques détails descriptifs sur les genres de cette famille.]

Le canal intestinal des *plies* (le *stet*) est de longueur médiocre, ayant à peu près le même calibre partout dans sa première partie, il est un peu plus gros dans la seconde; celle-ci est séparée de la première par une valvule circulaire, et s'en distingue encore par sa structure. Il y a deux cœcums courts et larges, à l'origine de l'intestin, ayant la même structure que lui. La membrane interne forme des plis longitudinaux, plissés eux-mêmes en manchette, à bord libre festonné et

(1) Bloch dit huit.

même frangé, pressés les uns vers les autres, larges dans le principe; ils perdent beaucoup de leur largeur, deviennent moins nombreux, et forment des zigzags vers la fin de l'intestin grêle. Dans le rectum, qui a environ le neuvième de la longueur totale de l'intestin, il n'y a plus que quelques légers plis en travers.]

Dans la *plie*, l'intestin est aussi large à son origine que l'estomac, il va en se rétrécissant, et ses parois s'amincissent jusqu'au rectum. Celui-ci a le double de diamètre de l'extrémité de l'intestin grêle qui s'y insère. La membrane interne a la même apparence que dans le *turbot*.

Dans la *limande*, l'intestin est très-large au commencement, comme dans la *sole*, et diminue beaucoup en s'éloignant du pylore; près de l'anus il reprend un peu de volume. Sa membrane interne a des rides légères, formant des losanges dans sa première moitié; plus loin elle est unie et sans rides.

Dans le *turbot*, le canal intestinal n'a que deux courbures; il se porte d'abord en avant, puis se recourbe en arrière et se replie vers l'anus. Son diamètre diminue depuis la première courbure jusqu'au rectum. La longueur de celui-ci égale le cinquième de l'intestin grêle, il est beaucoup plus dilaté et ressemble à un sac qui terminerait cet intestin. La membrane interne forme dans le grêle, un grand nombre de lames fines et frangées, pressées les unes près des autres, qui ont l'air d'être composées d'un nombre infini de vaisseaux sanguins. Ces lames diminuent beaucoup de largeur après la première courbure, où elles sont aussi moins nombreuses et ne forment plus que des ramifications. Dans le rectum on retrouve de larges plis épais, à surface lisse, enduite de mucosités. La membrane musculieuse est plus marquée entre la première courbure et le pylore; elle est très-mince dans le reste de l'intestin grêle, et reprend de l'épaisseur dans le rectum.

[Dans la *sole* l'intestin suit d'abord la courbure de l'estomac, puis se coude en arrière et forme successivement deux longues anses, enfoncées dans l'anfractuosité que fait la cavité abdominale vers la queue. La dernière branche de la seconde anse se termine à l'anus. Il n'y a aucun appendice cœcal. Avant son premier coude l'intestin montre intérieurement des plis longitudinaux, ramifiés et formant des losanges; au delà il n'y a plus que de larges plis longitudinaux simples et parallèles, sans réseau apparent. Ils sont bien effacés vers la fin de l'intestin grêle. On n'en voit plus au delà de la valvule circulaire qui le sépare du rectum.] Les parois du canal intestinal de la *sole* sont d'ailleurs très-minces; ce qui a lieu aussi dans la *limande*, le *picaud*, le *pleuronecte rayé*, etc.

Dans toutes les espèces qui ont des cœcums au pylore, les parois de ceux-ci sont semblables à

celles de la partie du canal intestinal à laquelle ils sont joints.

3^o Les discoboles.

Le canal intestinal conserve dans le *lump* (*eyclopterus lumpus*) le même diamètre et la même structure jusqu'au rectum, qui est beaucoup plus gros, et dont il est séparé par une valvule circulaire, saillante dans ce dernier, qui a d'ailleurs des parois plus épaisses, et des fibres longitudinales très-marquées à l'extérieur de sa membrane musculieuse; tandis qu'elles paraissent circulaires et moins nombreuses dans l'intestin grêle. La membrane interne de celui-ci forme des plis parallèles et longitudinaux; ce sont des rides plus grossières, moins régulières, ramifiées dans le gros intestin. Immédiatement après la valvule du pylore, sont les orifices d'une quantité de petits appendices pyloriques, qui se réunissent et s'abouchent entre eux à mesure qu'ils s'approchent de l'intestin, autour duquel ils forment environ six rayons ramifiés. Leurs parois ont la même structure que celle du canal intestinal.

4^o Les écheneis.

Dans les *écheneis* (*écheneis remora*, L.), le canal intestinal est fort court et à membranes médiocrement épaisses. Il ne forme qu'une seule anse, peu développée, avant de se diriger vers l'anus. L'intestin grêle, d'un calibre un peu moindre que celui du rectum, reçoit dès son commencement, les six orifices des cœcums; sa surface interne est lisse partout, ainsi que celle du rectum, [qui est séparée du premier intestin par une valvule circulaire.

IV. Les malacoptérygiens apodes.

Les familles des *malacoptérygiens apodes* présentent des différences bien marquées dans leur canal intestinal, dont nous ferons connaître les principales.

Ce canal ne forme aucune anse et tout au plus quelques courtes ondulations, dans la famille des *anguilles* (genre *muræna*, L.); il y est toujours divisé nettement en deux, par une valvule circulaire très-large, et ne porte aucun cœcum pylorique.]

Dans les *anguilles*, le canal intestinal va presque sans détour du pylore à l'anus. Il ne forme que quelques sinuosités fort courtes à quelques centimètres en deçà du rectum, et conserve à peu près partout le même diamètre. Dans le *congre* cependant, le rectum est plus gros que l'intestin grêle. L'un et l'autre intestins y sont limités par un pli circulaire. Dans l'*anguille*, la membrane

interne a des plis qui se réunissent en divers sens, et interceptent des mailles polygones concentriques, c'est-à-dire que celles formées par les plus larges plis en renferment de plus petites, circonscrites par des plis moins larges. Les principaux de ces plis sont très-larges dans le commencement de l'intestin; ils deviennent moins marqués à mesure qu'ils s'approchent du rectum, où les mailles qu'ils forment sont plus grandes, mais où elles ne semblent plus limitées que par des rides.

Dans le *congre commun*, c'est absolument la même structure.

[Le *congre noir* (Risso) a les rubans ou les filets de ce réseau moins larges ou moins gros, et les parois de l'intestin extrêmement minces.

L'*ophisure serpent de mer* présente aussi la même structure; peut-être même que le réseau des plis de la membrane interne du canal intestinal y forme des mailles plus nombreuses; il y en a de plus petites dans de plus grandes, et ce réseau est encore très-prononcé vers la fin du premier intestin; après la valvule du rectum, il est formé de rubans longitudinaux plus larges, réunis par des rubans transverses plus étroits, interceptant des mailles carrées. Le canal intestinal de ce poisson va sans ondulation et sans pli, du pylore à l'anus; son diamètre diminue un peu dans ce trajet. Le rectum a un peu plus du sixième de la longueur totale de l'intestin.

Dans la *murène commune*, le canal intestinal est d'abord droit et dilaté, puis il forme plusieurs ondulations dans son trajet et prend un très-petit diamètre. Le rectum est court et large. Quant au réseau de mailles polygones, il n'est bien prononcé que dans le premier tiers de l'intestin grêle; plus loin il ne tarde pas à s'effacer, et il est remplacé par quelques plis longitudinaux; il se montre de nouveau dans le rectum.

Les *gymnotes* sont organisés sur un autre plan. Le canal intestinal des *carapes* (*gymnotus carapo*, Bl.) est assez long; il forme plusieurs plis avant de se terminer à l'anus, qui est percé très en avant sous la gorge. Son diamètre, qui est considérable au commencement, est déjà plus petit après le premier coude, mais il diminue encore beaucoup dans la dernière portion. On y voit deux cœcums pyloriques, l'un en avant plus court et plus gros, l'autre en arrière plus long et plus grêle. La membrane interne forme dans le duodénum un réseau à mailles assez profondes.

Dans le *gymnote électrique*, l'intestin présente un petit calibre dans toute la portion qui est au delà des cœcums. Il forme quatre coudes en se contournant autour et au-dessus du sac stomacal, et va se terminer très en avant sous le cœur; de sorte que le rectum n'en est séparé que par le diaphragme, doublé par le péritoine d'un côté, et le péricarde de l'autre. Des cœcums plus nom-

breux que dans le précédent, ramifiés, forment un paquet enveloppé par un péritoine très-épais. Ils s'ouvrent par une série de dix à douze orifices, dans une assez grande étendue du premier intestin. Le second intestin n'est distinct de celui-ci que par les plis longitudinaux de la membrane interne.

Les *donzelles*, autre famille très-distincte de cet ordre, n'ont point d'appendices pyloriques (la *D. commune*). Le canal intestinal commence très en arrière, se porte fort en avant parallèlement à l'œsophage, se replie en arrière, forme une anse complète de ce côté, se coude une dernière fois pour se terminer au rectum, qui est beaucoup plus dilaté. C'est à droite qu'il fait ses circonvolutions, tandis que le foie, l'œsophage et l'estomac sont à gauche. Le premier intestin, étranglé pour ainsi dire à son origine, a un calibre plus grand avant son premier coude, que dans le reste de son étendue. Le rectum forme une large poche. Partout les parois de cet intestin sont minces et transparentes. On aperçoit à travers ces parois, le réseau de plis que forme la membrane interne, du moins dans la première anse.

Enfin, dans les *équilles*, dernière famille de cet ordre, le canal intestinal (celui du *lançon*, *ammodytes tobianus*, L.) est court et très-peu replié. Le pylore est assez en avant au bout de la branche pylorique de l'estomac. Il se détache de l'origine du canal intestinal, avant qu'il se coude en arrière, un cœcum assez long, dirigé en avant comme s'il était la continuation du boyau pylorique. Vers la partie moyenne, l'intestin forme une petite anse un peu contournée, après quoi il se porte directement en arrière. Extrêmement grêle, à parois assez épaisses, il augmente un peu de diamètre avant de se terminer. Son dernier quart appartient au rectum, qui est séparé du premier intestin par une valvule circulaire.

V. Les *lophobranches*.

Ce petit ordre, qui ne comprend qu'une seule famille, a le canal alimentaire et l'intestin, en particulier, très-simple. Il forme cependant plusieurs replis dans les *pégases*, dont la cavité abdominale est large et courte (1).] Mais dans les *syngnathes*, il va droit de la bouche à l'anus, sans former de sinuosité. Sa première portion, qui peut égaler le septième de son étendue, répond à l'estomac. Les cinq septièmes suivants ont des parois plus dilatées, plus minces, transparentes, formant cependant un cylindre à peu près égal, sans boursoffure. La membrane musculieuse y est insensible; l'interne y forme de petits plis longitudinaux, ondulés et ramifiés. Enfin le dernier sep-

(1) Cuvier, *Règne animal*, tome II, page 364.

tième, séparé de ce qui précède par une valvule circulaire, plus rétrécie d'ailleurs, et à parois plus épaisses, ayant à sa surface interne des rides épaisses, longitudinales, serrées, ondulées, s'envoyant des ramifications, doit être considéré comme le rectum.

VI. *Les plectognathes.*

[Les *plectognathes*, comme les *lophobranches*, n'ont jamais de cœcums pyloriques. Mais leurs formes raccourcies donnant moins d'étendue à leur cavité abdominale, leur intestin, dont la longueur est médiocre, y fait plusieurs replis. Il est tout d'une venue avec l'estomac, qui s'y trouve pour ainsi dire à l'état rudimentaire, pas autant cependant que dans les cyprins, par sa forme cylindrique et son peu de capacité. Le second intestin est court et séparé du premier par une valvule. Un mésentère évident retient les replis de l'intestin.]

Dans les *tétrodons* le canal intestinal, qui est ordinairement fort court, ne formant que deux ou trois courbures, a partout à peu près le même diamètre. A quelques centimètres de l'an us il y a une valvule transversale, qui indique le commencement du rectum, dont les parois sont plus épaisses qu'ailleurs, où elles sont cependant opaques et médiocrement épaisses. La membrane interne a des plis longitudinaux et ondulés, plus prononcés dans le rectum.

Dans les *moles* (le poisson lune), ce canal est proportionnellement plus long, et forme des circonvolutions plus nombreuses. [Il est d'abord large et ses parois sont très-épaisses; elles vont ensuite en s'amincissant, et le diamètre de l'intestin en diminuant, dans une longueur de 2,55. La membrane musculeuse montre dans cet espace, des fibres longitudinales très-prononcées. Entre elle et l'interne il y a une couche glanduleuse épaisse, consistante, blanchâtre. La membrane interne présente un velouté grossier, qui devient plus fin en avançant jusqu'à l'extrémité de cette première partie, après laquelle la couche glanduleuse disparaît, et le velouté est remplacé par des mailles polygones. Cette dernière structure se voit dans une longueur de 0,10. Ensuite une valvule circulaire sépare l'intestin grêle du rectum, qui a 0,15 de long, et montre de nouveau le velouté et la couche glanduleuse du premier intestin.]

Dans les *balistes*, il est assez long, à diamètre un peu inégal. Les parois en sont minces, transparentes, lisses intérieurement, dans la plus grande partie de leur étendue, présentant quelques boursouffures dans le commencement de leur dernier tiers, se dilatant beaucoup vers la fin. A l'endroit de cette portion dilatée, qui est séparée du rectum par un étranglement et une valvule en forme de bourrelet circulaire, la membrane interne prend

un velouté charmant. Cette membrane n'a que des plis longitudinaux dans le rectum, qui est d'ailleurs très-court.

[Les *monacanthes* (Cuv.) (*balistes penicilligerus*, Péron) ont le canal intestinal inégalement dilaté, par les matières alimentaires (1). Son diamètre est très-grand; ses parois sont minces, transparentes, et sa membrane interne est plissée en longueur, de manière que ses plis deviennent très-fins vers l'an us.]

Le canal intestinal des *coffres* (le *C. parallépipède*), un peu dilaté dans une première portion, est à peu près le même dans le reste de son étendue. Il n'a qu'un léger étranglement à 0,005 de l'an us, qui indique une valvule circulaire, servant à séparer le rectum de l'intestin grêle. La membrane interne, veloutée et formant de petits plis ondulés tout au commencement, redevient lisse dans le reste du duodénum, première portion de l'intestin que nous avons trouvée plus dilatée que le reste; puis elle reprend ses petits plis et ses rides jusqu'au rectum. Dans celui-ci elle ne forme plus que quelques plis longitudinaux et parallèles, plus prononcés que dans le reste du canal. Les parois du rectum sont d'ailleurs plus fortes, la musculeuse y est très-distincte.

Il est possible de saisir quelques rapports communs, entre les poissons de la deuxième série, celle des *chondroptérygiens*, dont le squelette est cartilagineux relativement à leur canal intestinal. Ce canal est toujours très-court et n'y forme que rarement une anse (les *sturoniens*). Le plus généralement il se porte sans détour, du pylore à l'an us. Un seul genre a un mésentère complet (les *gastrobranchés*). Dans la plupart des autres, cette attache membraneuse est réduite à quelques filets ou à quelques lambeaux qu'on voit à l'origine de l'intestin, lequel est libre et flottant dans la plus grande partie de son étendue.

Il y a généralement une valvule spirale, à tours éloignés ou rapprochés, dans la partie principale de l'intestin. La portion qui précède cette valvule est comparable au duodénum, et celle qui vient après, au rectum. C'est donc une organisation qui s'éloigne du type commun, où il n'y a qu'un premier et qu'un second intestin.

VII. *Les chondroptérygiens à branchies libres.*

Les trois genres de ce groupe ont un intestin à valvule spirale. Mais sa structure diffère, à d'autres égards, de l'un à l'autre.]

Parmi les *sturoniens*, l'esturgeon ordinaire a un canal intestinal d'une structure si particulière, qu'on nous pardonnera de le décrire un peu en détail. Il ne forme que deux courbures dans toute

(1) Nous y avons trouvé des débris de fucus.

son étendue, et conserve partout à peu près le même diamètre. A 0,5 du pylore (je suppose que le canal est long de 1,2, comme l'était en effet celui d'après lequel cette description est faite), commence une valvule spirale, dont les lours sont très-distants (de 0,05), qui se prolonge jusqu'à 0,07 de l'anus.

[Cette valvule a peu de largeur; mais elle est très-épaisse et formée par deux replis de la membrane interne de l'intestin, qui ne sont pas immédiatement appliqués l'un contre l'autre; il y a entre eux, comme un tissu caverneux ou vasculaire, outre le tissu cellulaire qui les réunit.]

Tout l'intérieur de l'intestin, jusqu'à l'extrémité postérieure de la valvule, présente un réseau dont les mailles forment plusieurs couches, et sont plus fines et plus nombreuses, à mesure qu'elles sont plus profondes (1).

Ces couches de mailles ont 0,005 d'épaisseur, elles recouvrent une substance glanduleuse d'un tissu serré, grisâtre, qui forme une couche de 0,007 d'épaisseur, et dans laquelle on voit de petites ramifications blanchâtres. Elle est enveloppée par la membrane musculeuse qui peut être épaisse de 0,005 environ, de sorte que l'épaisseur totale des parois de l'intestin est de 0,015. Après la valvule, les parois du canal intestinal sont moins épaisses, sans couche glanduleuse dans leur structure, mais plus musculueuses; leur surface interne est lisse et sans réseau. Cette dernière partie, semblable à celle que nous verrons dans les raies et les squales, peut très-bien être distinguée du reste de l'intestin, et comparée au rectum, que nous avons trouvé dans la plupart des poissons osseux, bien séparé du premier intestin.

L'arc que forme l'estomac en arrière, repose sur une masse glanduleuse ovale, dont le plus grand diamètre peut avoir 0,15 de longueur. Cette masse adhère à l'intestin immédiatement au delà du pylore, et sa substance se confond avec celle de ce canal. Elle présente, quand on la coupe, une matière grise, semblable à la couche glanduleuse du canal intestinal, laquelle forme la plus grande partie de la masse de ce corps, et en occupe l'extérieur. L'intérieur n'est qu'un réseau semblable à celui qu'offre la surface interne de l'intestin, d'autant plus fin, qu'il approche plus de l'extérieur, et partageant en mamelons la substance glanduleuse, il tapisse partout les euls-de-sac dont cette substance est percée: ceux-ci deviennent plus gros et moins nombreux à mesure qu'ils sont plus près de l'axe de la glande, et s'ouvrent

enfin dans les trois plus grands, dont les orifices donnent immédiatement dans le commencement du canal intestinal. Cette espèce de glande, qui est sans doute comparable au paneréas, à cause de l'humeur qu'elle sépare, devait cependant être décrite ici, parce que sa structure est parfaitement semblable à celle des parois du canal intestinal, et qu'elle peut très-bien être comparée aux appendices pyloriques, qu'il est si fréquent de rencontrer dans les poissons. Ici ces appendices sont réunis en une seule masse. Dans le *polyodon feuille*, comme nous le verrons tout à l'heure, ils sont déjà plus distincts; [dans l'*espardon*, nous les avons vus séparés seulement par leur extrémité et se réunissant successivement en rameaux, en branches et en quelques troncs principaux;] enfin, on les trouve séparés, depuis leur origine jusqu'à leur extrémité, dans les autres poissons dont nous avons eu l'occasion de parler. Quant à la structure de leurs parois intérieures, dans l'*esturgeon*, et à celle de la membrane interne de l'intestin, elle se retrouve dans plusieurs poissons dont le canal intestinal a des parois épaisses et glanduleuses, qui versent dans sa cavité une quantité abondante d'humeur visqueuse, et, sans doute, propre à favoriser la digestion.

Dans le *polyodon feuille*, le canal intestinal est très-court, puisqu'il ne fait aucun repli du pylore à l'anus; mais il est organisé de manière à ralentir la marche des matières alimentaires à travers son canal, encore plus que cela n'a lieu dans les *esturgeons*, les *raies* et les *squales*. [On peut le distinguer en quatre parties. La première répond au duodénum; elle est assez dilatée, et présente intérieurement des divisions en cellules, dont les orifices semblent bordés par un cordon tendineux, formant un réseau, à peu près comme celui qui se voit dans l'intestin de l'*esturgeon*. C'est à cette partie qu'est attachée la masse des œœcums paneréatiques, qui forme comme un disque, dont le pourtour est divisé en petites poches, indiquant l'origine d'autant de œœcums. Ils aboutissent dans un vaste sac, dans lequel on trouve le pylore, et dont les parois intérieures présentent, ainsi que celle des œœcums, un réseau semblable à celui de ce premier intestin.]

Après le duodénum, nous avons reconnu un canal étroit, d'une structure différente, puisque ses parois sont minces, n'ont point de réseau, et ne présentent que quelques plis transverses interrompus. Il forme dans le troisième intestin, en s'y terminant, un bourrelet circulaire. L'intestin à

(1) La peau de la tête présente une structure semblable. Nous en avons fait la remarque sur un individu de l'*accipenser sturio*, pêché dans le Rhin au mois de juillet 1835. La couche glanduleuse de l'intestin était moins épaisse que dans le sujet de l'observation décrite

dans le texte; la musculueuse y était au contraire plus épaisse à proportion, excepté dans la très-courte portion qui répond au rectum, où la couche glanduleuse avait disparu.

valvule, troisième partie du canal intestinal, a plus de capacité que les autres, des parois assez minces, transparentes, et une valvule spirale à tours rapprochés, assez large. Le canal qu'elle intercepte, et qui répond à l'axe de l'intestin, s'ouvre dans la quatrième partie de celui-ci, qui répond au rectum, dont les parois sont évidemment musculeuses, plus épaisses que celles de l'intestin à valvules, et plissées en long quand elles sont contractées (1).]

La surface interne du sac pancréatique et des petits cœcums dans lesquels il se divise vers son disque, est, ainsi que nous venons de le dire, un réseau composé de mailles, d'autant plus fines et plus nombreuses, qu'on les observe plus près de l'extrémité des dernières ramifications, dont le sommet et l'épaisseur des parois semblent être une substance glanduleuse, semblable à celle de l'*esturgeon*. Il n'y a point de différence entre la masse que nous venons de décrire dans ce dernier, et celle que forme la réunion de ces petits appendices, si ce n'est la séparation de ceux-ci, un peu marquée dans le *polyodon*, et le rapport plus grand de la cavité à la masse glanduleuse.

[L'intestin des *chimères* est court et droit. On y voit une valvule spirale comme dans les squales (2).

Je l'ai trouvé tout à fait sans mésentère dans le genre *callorhynque*.]

VIII. Les chondroptérygiens à branchies fixes.

[Les deux familles de ce dernier ordre présentent des différences remarquables dans leur canal intestinal, et quoique sa structure,

1^o Dans les sélaciens,

Soit uniforme à beaucoup d'égards, un examen attentif et bien comparé peut servir à saisir encore quelques différences, d'abord entre les deux grands genres de cette famille, les *raies* et les *squales*; puis entre de petits genres, dont ces grands genres se composent. Ce sont autant de causes qui modifient leur nature, en modifiant le plan commun de leur organisme.]

Dans les *squales* et les *raies*, le canal intestinal va sans détour, du pylore à l'anus. Il est d'abord étroit, mais il ne tarde pas à grossir beaucoup, et ne diminue de nouveau qu'à quelque distance de sa terminaison. Très-près de la valvule du pylore, sa membrane interne commence à former un large repli, qui semble même quelquefois fixé à cette valvule; ce repli, après s'être dirigé le plus souvent, directement en arrière, ne tarde pas à se

contourner en spirale dans une longueur variable du canal, suivant les genres ou les espèces, et ralentit beaucoup la marche des substances alimentaires, en les forçant de prendre la même direction. Au delà de cette valvule spirale, dont les tours sont plus ou moins nombreux et rapprochés, suivant les espèces, la membrane interne est ordinairement unie, et ne forme tout au plus que quelques plis longitudinaux. Elle est d'ailleurs lisse et sans velouté à cet endroit qui répond au rectum, tandis qu'elle présente une sorte de velouté dans la première partie du canal. Les parois de celle-ci ont dans leur épaisseur, entre la membrane interne et la musculeuse, une couche de substance glanduleuse, grisâtre, qui s'amincit beaucoup après la valvule spirale, et n'atteint pas jusqu'à l'anus.

[Pour expliquer cette description générale, nous allons entrer dans quelques détails, en donnant successivement plusieurs descriptions particulières.

Nous ne connaissons jusqu'ici que deux exceptions à la règle que les *sélaciens* ont la cavité moyenne de leur canal intestinal divisée par une valvule, y faisant des détours de spire plus ou moins nombreux, plus ou moins rapprochés. La première s'est présentée à nous en 1829, lorsque nous disséquions, avec M. Valenciennes, une nouvelle espèce de *squale*, venant de nos côtes de l'Océan, ayant la couleur et les formes du *squale glauque*, mais appartenant au genre *milandre* par ses événements (3). La membrane interne de l'intestin se détachait d'une ligne longitudinale, égalant presque la longueur de cet intestin; ses deux replis s'appliquaient l'un contre l'autre, et formaient une valvule ayant une grande surface semi-circulaire, lorsque nous l'avons vue déployée; cette valvule était roulée sur elle-même, et figurait un cylindre ou plutôt un double cône, dont les bases se touchaient. Son bord libre présentait un bourrelet d'autant plus épais qu'on l'observait plus rapproché du pylore. Lorsque je cherchai à en découvrir la nature, je m'aperçus qu'il renfermait le tronc de la veine mésentérique intestinale et de l'artère du même nom. Cette veine naît, pour ainsi dire, avec le bord postérieur de cette valvule, et à mesure qu'elle le contourne pour se porter en avant, elle reçoit les rameaux successifs qui rassemblent des ramuscules nombreux, répandus dans toute l'étendue de ce mésentère intérieur. J'observai encore, et c'est la circonstance la plus remarquable de cette singulière organisation, que les parois de ce tronc devenaient de plus en plus épaisses et musculeuses, à mesure qu'elles se rapprochaient du pylore. Cette

(1) Première édition, tome III, page 521.

(2) Règne animal, tome II, page 382.

(3) M. Valenciennes se propose de le décrire sous le nom de *galus thalassinus*.

structure extraordinaire, qui fait de ce tronc veineux une sorte de cœur pour le système de la veine-porte, ne se voit plus hors de l'intestin; la veine-porte, qui en est la continuation, n'a au delà du canal intestinal que des parois ordinaires (1).

Le *marteau* (*zygocna tudes*, Valenc.) nous a offert la seconde exception. Son intestin renferme une valvule entièrement semblable à celle que nous venons de décrire, avec le même bourrelet vasculaire régnant le long de son bord libre. Meckel avait déjà décrit cette valvule (2), mais sans découvrir la circonstance la plus remarquable de cette organisation, celle d'une veine mésentérique-porte, à parois musculées et contractiles.

Nous avons dit que le canal intestinal des *chondroptérygiens* se divisait en trois: l'intestin moyen qui a une valvule spirale ou un large repli roulé sur lui-même; le premier intestin, formant une première poche courte entre le pylore et la première cloison transversale que fait la valvule quand elle est spirale; et le rectum qui est au delà de la valvule. Ces trois parties peuvent varier dans leurs dimensions respectives. La première peut même être à peine marquée. Ainsi, dans la *grande roussette*, la portion duodénale de l'intestin est courte, la valvule intestinale commence au bourrelet pylorique; elle prend d'abord une direction longitudinale, en formant déjà un assez large repli, mais qui s'élargit encore en se contournant dans la seconde portion de l'intestin. La surface de cette valvule présente des plis fins, parallèles, longitudinaux, qui suivent tous ses contours. Le reste des parois de l'intestin a des plis nombreux, irréguliers, ramifiés. La valvule ne conserve pas jusqu'à la fin toute sa largeur; elle devient extrêmement étroite dans ses deux derniers tours, et s'efface insensiblement en allongeant sa spire. La portion d'intestin où elle est ainsi presque effacée présente encore des rides parallèles. Son dernier tour fait la séparation avec le dernier intestin qui est court, sans rides ni papilles intérieurement, et aboutit de côté à un cul-de-sac, au fond duquel adhère une glande ovale.

Dans la *lamie nez*, l'intestin valvulaire commence après le pylore. Les tours de spire de la valvule sont nombreux et rapprochés; ils cessent bien avant que l'intestin ait dépassé le fond de l'estomac; de sorte que la partie qui répond au rectum est assez longue.

Dans l'*ange*, la première partie de l'intestin est extrêmement grêle, placée entre le boyau pylorique de l'intestin et la valvule, elle forme l'arc ou le coude, après lequel le canal intestinal se dirige en arrière. L'intestin à valvule est assez

long, presque la moitié de son étendue est attachée à un mésentère, le reste est libre. La dernière portion de l'intestin qui répond au rectum, est plus longue que dans les autres genres.

Dans les *rhinobates*, dont le boyau pylorique de l'estomac est court et large, la première partie de l'intestin est longue et grêle comme dans l'*ange*. Ce n'est qu'après un assez long trajet d'arrière en avant, qu'elle se coude en arrière et aboutit à l'intestin valvulaire. Il y a un court mésentère adhérent au commencement de celui-ci; ce second intestin est très-dilaté et assez long.

La portion duodénale de l'intestin forme une première poche courte et sans valvule. Le premier tour de la valvule de l'intestin moyen ferme, en arrière, cette première poche, comme un diaphragme.

Dans la *raie ronce*, la portion duodénale de l'intestin commence très en avant où se trouve le pylore entouré d'un large repli membraneux. Elle est courte et déjà un peu divisée, dans sa longueur, par le commencement de la valvule de la portion suivante. L'aspect de sa membrane interne est tout uni à la vue simple.

Dans la portion valvulaire qui est la plus longue, cette membrane forme de larges plis, dont les tours de spire sont rapprochés et concentriques. Elle est un peu plissée en long, c'est-à-dire en travers de chaque repli, et sa surface, vue à la loupe, paraît celluleuse.

La troisième portion de l'intestin, ou le rectum, qui commence après le dernier pli de la valvule, ne tarde pas à montrer intérieurement un large cul-de-sac, au fond duquel adhère une glande ovale. L'aspect de sa membrane interne, d'abord un peu papilleux, devient blanc, tout uni, et ressemblant à celui de l'œsophage.

La musculose est assez mince dans tout le canal intestinal.]

2^o Les sucurs.

Dans les *lamproies*, le canal intestinal va directement à l'anus, sans faire aucune sinuosité. Les membranes sont minces et transparentes.

[Il adhère au foie dans la moitié de la longueur de ce viscère, et c'est un peu avant qu'il s'en détache, que commence une valvule étroite, à larges tours de spire, qui renferme dans son épaisseur la veine et l'artère mésentériques, absolument comme dans l'espèce de milandre et le marteau où nous avons observé une valvule roulée sur elle-même. D'ailleurs, cet intestin n'a point de mésentère, circonstance qui coïncide avec cette disposition singulière de ses vaisseaux. On n'y voit aucune

(1) V. le Mémoire que j'ai lu, sur ce sujet, à l'Acad. des Sciences, au mois d'octobre 1833, et publié dans

les Ann. des Scienc. nat. de 1835, t. III, p. 274 et suiv.

(2) *Archiv. fur. anat. und phys.* Band, I. H. 3.

autre valvule qui le sous-diviserait en premier et second intestin, aucun velouté qui en rendrait la surface intérieure inégale; elle est tout unie, et le calibre de cet intestin est d'une proportion extrêmement petite, relativement au diamètre de l'animal. On sait qu'il se nourrit de sang, c'est-à-dire, de tout ce qu'il y a de plus substantiel en fait d'aliments; la capacité de l'intestin n'avait pas besoin d'être grande pour contenir cette nourriture.

Le canal intestinal de l'*Ammocète* ressemble plus à celui des lamproies qu'à celui des gastrobranchés; il est d'un calibre uniforme, comme dans celles-ci. Ce canal commence un peu en arrière de la partie moyenne du foie, d'où l'on voit se détacher comme un ligament qui se rend au canal alimentaire, vis-à-vis du pylore; ce ligament m'a paru composé de la veine-porte mésentérique, et peut-être du canal biliaire. L'intestin renferme, comme celui des lamproies, un repli intérieur qui sert de mésentère et comprend lui-même la veine-porte mésentérique. Ce repli règne dans toute l'étendue de l'intestin, dont les parois ne présentent ni réseau, ni papilles, ni valvule circulaire qui le distinguerait en gros et petit intestin.

Le canal intestinal, dans les *gastrobranchés* (*gastrobranchus cæcus*, Bl.), est bien plus gros, à proportion, que dans les *lamproies* et les *ammoécètes*; d'un diamètre égal, d'une structure uniforme, rien ne le divise en premier et second intestin. L'anus étant très-reculé, ce canal est encore assez long, quoiqu'il ne fasse aucun repli. Ses parois sont minces et transparentes. L'intérieur ne m'a présenté aucune papille, mais des plis ondulés ou en zigzags, au nombre de trois principaux, rapprochés vers sa partie supérieure, et se divisant dans toute la longueur de l'intestin (1). Ce canal est d'ailleurs attaché à un mésentère complet; aussi n'a-t-il pas ce singulier mésentère intérieur que nous avons décrit dans les autres genres de cette famille, et dans plusieurs *sélaéciens*, qui tous manquent de mésentère extérieur. Les *gastrobranchés* diffèrent, comme l'on voit, bien plus des lamproies que les ammoécètes, qui s'en rapprochent au contraire beaucoup, entre autres par la structure de leur canal alimentaire.]

ARTICLE V.

DE L'ANUS ET DE SES MUSCLES.

Les animaux pourvus d'un canal alimentaire ont, comme nous l'avons vu, deux orifices aux

extrémités de ce canal; l'un pour l'entrée des aliments, l'autre pour la sortie des excréments. C'est à ce dernier, dont il va être question, qu'on a donné le nom d'*anus*.

A. Position et rapport de l'anus.

Dans tous les animaux vertébrés, quelques poissons exceptés, l'anus est placé à l'extrémité postérieure du tronc, immédiatement sous l'origine de la queue et dans une direction généralement opposée à celle de la bouche.

Celui de l'homme et de presque tous les autres mammifères ne donne issue qu'aux excréments solides; les urines, les liqueurs séminales, ou les fœtus, s'échappent par d'autres ouvertures situées plus bas ou plus en avant. Nous parlerons en détail des relations de celles-ci avec l'anus, en traitant des organes de la génération. Qu'il nous suffise de savoir à présent que l'orifice du vagin est toujours très-rapproché de ce dernier, et que celui du prépuce en est assez souvent éloigné. Ce dernier paraît au-devant du bassin, dans les *quadrumanes*, la plupart des *carnassiers* et plusieurs *édoulés*, les *pachydermes*, les *ruminants*, les *solipèdes*, les *mammifères amphibies*, les *cétacés*, tandis que dans la plupart des *rongeurs* et dans les *pédimanes*, le prépuce s'ouvre très-près de l'anus, en arrière du bassin. Ces différences en déterminent quelques autres dans la connexion des muscles de ces parties. La position et la direction de l'anus, telles que nous les avons indiquées plus haut, n'en présentent que de très-légères. Il est presque dirigé en haut dans quelques *singes*, le *mandrill*, par exemple, dont le bassin a son détroit postérieur ouvert à peu près dans la même direction. Le rectum se prolonge un peu dans la *marmotte* et la plupart des autres espèces de la famille des rats, sous la queue et au delà du bassin. Il s'ouvre dans l'*ichneumon* au centre d'une poche glanduleuse, que nous décrirons à l'article des sécrétions. Nous réservons pour le même article, l'histoire des glandes ovales que l'on trouve de chaque côté du rectum dans un grand nombre de *carnassiers* et dans plusieurs *rongeurs*, et dont l'humeur passe ordinairement dans l'extrémité de cet intestin, un peu en deçà de l'anus.

Dans l'*échidné* et l'*ornithorhynque*, l'anus n'est plus simplement l'orifice du rectum et l'issue des excréments solides. L'extrémité du rectum du dernier, une fois parvenue hors du bassin, se dilate en une poche ovale, dans laquelle viennent se rendre, par un seul orifice percé à la partie inférieure, l'urine et la semence du mâle ou les pro-

(1) J'ai fait ces observations sur un très-bel exemplaire que je dois à l'obligeance de M. Jacobson. Je n'ai pas vu les villosités dont parle M. Retzius. Recherches

sur l'anatomie du *myxine glutinosa*. Actes de l'Académie des Sciences de Stockholm, 1822-1824, et Annales des Sciences naturelles, tome XIV, page 173.

duits de la génération de la femelle. Cette poche a dans le premier, du même côté, mais plus près de l'anús, une seconde ouverture plus large que la précédente, par laquelle la verge débouche pour sortir ensuite par l'anús. Celui-ci sert donc d'issue aux excréments solides, aux urines qui s'amassent dans la vessie, et sont amenées dans le cloaque par le canal de l'urèthre, à la verge et à la semence dans le mâle, aux produits de la génération de la femelle et donne entrée, dans celle-ci, à la semence et à la verge du mâle. La membrane interne du rectum se prolonge dans cette sorte de cloaque pour le tapisser : il est entouré par des muscles que nous décrirons bientôt.

L'anús des oiseaux est percé de même, à l'extrémité, d'une dilatation du rectum, suspendue sous les vertèbres du coeeyx, et dans laquelle viennent s'aboucher les urètères, les oviductus dans la femelle, et les canaux déférents dans le mâle. La verge de celui-ci, lorsqu'il en est pourvu, s'y retire aussi dans quelques cas.

Le cloaque des oiseaux (car c'est ainsi que l'on appelle cette dilatation) ne diffère donc de celui que nous venons de décrire, qu'en ce qu'il sert de véritable réservoir aux urines et aux excréments qui s'y mélangent, tandis que les premières, amassées d'abord dans la vessie, ne sont versées que par intervalle dans le cloaque de l'échidné et de l'ornithorhynque, et ne font que le traverser pour sortir par l'anús. Mais dans ces cas, comme dans l'autre, l'anús est la seule issue extérieure par où peuvent entrer ou sortir toutes les parties que nous avons indiquées plus haut.

Tous les oiseaux ont un semblable cloaque. Celui de l'autruche cependant présente quelques particularités qui méritent d'être dérites. Il forme une très-grande poche de figure ovale. Le rectum, un peu dilaté dans sa dernière portion et à parois plus épaisses que dans tout le reste de son étendue, se rétrécit beaucoup avant d'y débouche par un petit orifice, autour duquel la membrane interne de cette cavité est plissée et redoublée en valvule. L'ouverture extérieure du cloaque, opposée à la première, donne sur la base de la verge qui est fixée un peu plus en arrière, et se replie contre elle, dans l'état de repos, de manière à la boucher entièrement. Par cette disposition, les matières fécales ne passent du rectum dans le cloaque qu'au gré de l'animal ; et les urines amassées continuellement dans ce dernier, qui leur sert exclusivement de réservoir, n'en sont de même expulsées que lorsque l'animal fait effort pour cela, et débouche l'anús interne en déployant sa verge en dehors. L'anús proprement dit, ou l'anús externe, est une large ouverture qui répond non-seulement à la première, mais encore à celle d'un sac placé entre le cloaque et le sacrum, et dans lequel se replie une partie de la verge.

Les reptiles ont un cloaque semblable à celui de l'échidné, c'est-à-dire, que l'extrémité du rectum offre une dilatation plus ou moins marquée, dans laquelle se rendent les liqueurs ou les produits de la génération, les urines qui se sont amassées dans la vessie, et les excréments solides. Toutes ces parties sortent par l'anús. Cette dernière ouverture est placée, dans les crapauds et les grenouilles, à l'extrémité du dos, et par conséquent en dessus de l'animal ; disposition singulière qui tient à celle du bassin, dont le second détroit regarde en haut. L'anús des tortues est quelquefois sous l'extrémité de la queue, le long de laquelle le rectum se prolonge. Dans les batraciens et les chéloniens, cette ouverture est ovale ou arrondie ; dans la plupart des sauriens et des ophidiens, elle forme une fente transversale, placée sous l'origine de la queue.

La position de l'anús, dans les poissons, varie avec celle des nageoires ventrales. Elle est généralement bien indiquée par la nageoire dite anale, au-devant de laquelle cet orifice est toujours percé. Il n'y a que les raies et les squales dans lesquels il donne issue aux excréments solides et liquides, et où il y ait par conséquent une sorte de cloaque où viennent aboutir les œufs ou la laite, les urines et les excréments solides. Dans les autres poissons, il n'y a que ces derniers qui sortent par l'anús, tandis que les urines, les œufs et la laite ont une et quelquefois deux issues distinctes de celle-là, et placées immédiatement après elle.

B. Des muscles de l'anús.

Ces muscles sont, dans l'homme, 1^o un sphincter eutané, dont les fibres elliptiques, placées immédiatement sous la peau, entourent l'anús de chaque côté, et se réunissent en pointe en arrière et en avant ; il s'unit de ce côté au bulbo-caverneux et au transverse du périnée, ou au constricteur de la vulve dans la femelle, et tient, en arrière, aux dernières vertèbres du coeeyx. Il fronce, en se contractant, les bords de l'anús, et ferme cette ouverture, aidé par un second anneau charnu plus intérieur et plus profond, que quelques anatomistes distinguent du premier, sous le nom de sphincter interne.

2^o Deux releveurs de l'anús, muscles pairs, larges et minces, qui viennent de l'intérieur du bassin, où ils sont fixés par une aponévrose, depuis la symphyse du pubis jusqu'à l'épine de l'ischion, et dont les fibres charnues descendent obliquement d'avant en arrière, contournent le rectum, l'embrassent et s'y perdent, en partie, au-dessus du sphincter de l'anús ; une autre partie, les fibres postérieures, viennent se fixer aux côtés du coeeyx, enfin quelques-unes des plus antérieures s'arrêtent sur le col de la vessie et sur la prostate.

Dans la femme, un bon nombre de ces fibres s'attachent aux côtés du vagin. Ce muscle comprime l'extrémité du rectum, en la tirant obliquement en haut et en avant, et sert ainsi à l'expulsion des matières fécales. Il soulève, en général, et soutient les parties qu'il embrasse.

3^o Deux muscles *transverses du périnée* y sont fixés au-devant de l'anus; ils ont des connexions entre eux et avec le sphincter, le releveur et le bulbo-caverneux; ils traversent cette région de dedans en dehors, et s'insèrent par leur autre extrémité, à la branche ascendante de l'*ischion*. Dans la femme, ils se joignent au constricteur de la vulve; ils aident un peu à l'expulsion des matières fécales, en comprimant légèrement l'anus d'avant en arrière, lorsqu'ils agissent de concert (1).

Les muscles de l'anus sont assez variables dans les *mammifères*; ce qui dépend des variétés qui existent chez ces animaux, dans la position des organes de la génération. Nous ne ferons qu'indiquer les principales, parce que nous serons obligés d'y revenir en traitant de ces derniers organes. Le *sphincter* et les *releveurs* sont ceux des muscles que nous venons d'indiquer, qui s'y retrouvent le plus communément. Le *transverse du périnée* paraît manquer dans la plupart des cas.

Le *sphincter de l'anus* de la *mangouste ichneumon* recouvre en même temps la poche au milieu de laquelle cet orifice est percé, et sert à la fermer. Dans la *civet*, il envoie des fibres à la poche, qui est plus bas que l'anus, et il en reçoit du *bulbo-caverneux*.

Dans le *lapin*, le muscle qui sert de *sphincter* a une disposition particulière qui le rend commun au rectum, au canal de l'urèthre et aux parties de la génération. Nous le décrirons avec les muscles de celles-ci. Celui de l'*écureuil* n'est, pour ainsi dire, qu'un demi-anneau, formé par des fibres du bulbo-caverneux, qui passent d'avant en arrière autour du rectum, et ramènent le bord postérieur de l'anus d'arrière en avant. On retrouve une disposition analogue dans le *lérot*, mais l'analogie du *sphincter* est bien distinct de ces muscles dans la plupart des autres espèces de la famille des *rats*,

dont le rectum s'étend sous la queue jusqu'à quelque distance du bassin. La partie de cet intestin, prolongée sous la queue, dans le *rat d'eau*, est embrassée par un large muscle, dont les fibres transversales descendent de chaque côté des premières vertèbres coccygiennes, passent sous le rectum et le compriment de bas en haut; elles servent puissamment à en expulser les matières fécales. Outre ce muscle, quelques fibres de même nature entourent le bord de l'anus et répondent au sphincter interne. Les mêmes fibres se retrouvent dans le *surmulot* et le *rat vulgaire*, dans lesquels l'analogie du premier est assez différent. C'est un large muscle dont les attaches sont de chaque côté aux angles du bulbe et au bassin, et dont les fibres se glissent entre la queue et le rectum, et compriment cette partie de haut en bas, en sens opposé de ce que nous venons de dire dans le rat; mais il est clair que l'effet pour l'expulsion des matières fécales en est le même.

Dans le *phascolome* et les autres *animaux à bourse*, chez lesquels le prépuce ou la vulve s'ouvrent immédiatement en avant de l'anus, le *sphincter cutané* embrasse et ferme à la fois les deux ouvertures.

Les *cétacés* n'ont d'autre muscle qu'un sphincter.

Dans l'*échidné*, le cloaque est maintenu dans sa position par deux bandes musculuses assez étroites, qui descendent du coccyx sur ses côtés, et viennent s'unir par des fibres tendineuses à sa partie inférieure. Un autre muscle, dont l'aponévrose couvre la même partie, et dont les fibres charnues partent de chaque côté, pour faire le tour de cette partie, sert, avec les premiers, à en contracter la cavité et à en expulser les corps qu'elle renferme.

Dans l'*ornithorhynque*, ce n'est pas tout à fait la même chose. L'analogie du *suspenseur du cloaque* est simplement une languette qui se sépare du *caudo-tibien* et se fixe à la peau qui recouvre ce réservoir en dessous. Le même *caudo-tibien* fixé d'un côté au tibia, et de l'autre aux premières vertèbres du coccyx, fournit la plus grande partie des fibres qui recouvrent le cloaque en travers. Il

(1) M. Alex. Thomson vient de présenter à l'Académie des Sciences, dans ses séances des 27 juillet et 24 août 1835, le résumé de ses recherches sur la structure intime des organes musculaires, dans lequel il annonce que les aponévroses du périnée sont constituées par l'entrelacement des fibres tendineuses des muscles des deux côtés de cette région; comme cela a lieu, suivant cet anatomiste, pour tous les muscles rapprochés de la ligne médiane, lesquels ne se terminent pas à cette ligne, ainsi qu'on le pense communément, mais s'y entrecroisent, s'y entremêlent et vont se fixer sur les os du côté opposé. M. Thomson distingue d'ailleurs, du releveur de l'anus, ou des autres muscles du

périnée et de ceux des organes de la génération, plusieurs autres petits muscles que nous décrirons avec ces derniers organes. Il a bien voulu nous montrer quelques-unes des préparations qu'il a faites à Paris, pour mettre en évidence cette structure, non-seulement dans l'homme, mais encore dans les mammifères. (Voyez le Journal intitulé l'*Institut*, nos 116 et 120. Paris, 1835). Nous avons déjà vu et dessiné en 1830, et décrit dans ce volume, pages 193 et suivantes, un exemple bien remarquable de l'entre-croisement des muscles, celui que présentent les faisceaux musculaires des hyoglosses du crocodile.

suit de cette disposition, que celui-ci doit être comprimé, toutes les fois que la queue ou la jambe sont mises en mouvement. Les fibres transversales du cloaque sont recouvertes elles-mêmes par un muscle fort mince, qui vient de l'arcade du pubis et se porte jusqu'à l'anus. En ramenant cet orifice vers le bassin, il doit resserrer en même temps le cloaque dans ce sens, et aider le muscle transverse à en expulser tout ce qu'il contient.

Les muscles du cloaque des oiseaux, que nous devons ranger ici parmi ceux qui appartiennent à l'anus, ne sont pas non plus uniformes dans tous. L'*autruche* et le *casoar* les ont assez compliqués, tandis que la plupart des autres oiseaux n'ont qu'un sphincter pour resserrer l'anus, et des languettes qui se séparent de l'*ischio-coccygien*, et se fixent sur les côtés du cloaque, qu'ils tiraillent d'arrière en avant. Au reste, les *abaisseurs* du coccyx, qui descendent en s'avancant jusqu'au pubis, doivent servir puissamment, en comprimant la partie la plus reculée du rectum, à l'expulsion des matières fécales.

Les parois du cloaque de l'*autruche* sont entièrement enveloppées de faisceaux musculieux, qui suivent plus ou moins obliquement le sens de la longueur. Ils sont renforcés par plusieurs muscles, dont les fibres s'épanouissent sur celle-ci : l'un impair s'attache en arrière sous les vertèbres du coccyx, et se porte en avant à la partie supérieure et moyenne du cloaque ; ses fibres se prolongent même jusqu'au rectum. Il est épais et fort, et sert à suspendre le cloaque, à le ramener d'avant en arrière et à le resserrer dans ce sens.

Le cloaque est encore comprimé de bas en haut dans sa partie la plus postérieure par un muscle pair, qui s'attache aux apophyses transverses des vertèbres du coccyx, et dont les fibres descendent obliquement en avant et en arrière sur les côtés du cloaque, et s'y dispersent. Ce muscle paraît destiné particulièrement à en faire sortir la verge du mâle.

Il y a l'analogie du releveur de l'anus des mammifères, qui vient de l'intérieur du bassin, et dont l'aponévrose soutient la portion du cloaque qui est dans l'échancrure du pubis, tandis que ses fibres charnues partent des ischions pour envelopper les parois de ce réservoir. Il les soulève en les comprimant de bas en haut, et d'avant en arrière. Enfin, l'anus externe est entouré par un cercle épais et fort de fibres musculaires, qui reçoit en haut et sur les côtés beaucoup de fibres attachées au coccyx.

Le même muscle, dans le *casoar*, forme un anneau beaucoup plus large, mais moins épais, qui enveloppe une bonne partie du cloaque. Il a des connexions avec plusieurs autres muscles qui appartiennent à ce réservoir, et servent à le suspendre ou à le tirailler en différents sens.

Un d'eux, fixé au coccyx, à l'intérieur des muscles de la cuisse, descend en arrière sur les côtés du cloaque, et se partage en deux portions, dont la postérieure croise les fibres du sphincter et se confond avec elles, et l'antérieure se porte parallèlement à ce muscle, à la rencontre de celle du côté opposé. Elle est précédée d'un autre muscle qui a la même direction que le précédent, recouvre et croise, comme lui, l'*ischio-coccygien*, mais s'attache plus en avant au sacrum. Il y en a un troisième plus étroit, plus faible que les précédents, qui se glisse sous eux, de l'avant-dernière vertèbre de la queue, et dont les fibres se perdent sur les côtés du cloaque. Les trois muscles resserrent cette cavité en tirant ses parois de bas en haut et d'arrière en avant. Elles sont tiraillées dans ce dernier sens, mais en même temps de haut en bas, par un quatrième muscle, qui remonte de l'aponévrose du bas-ventre et se glisse entre le sphincter et le cloaque, sur les côtés duquel ses fibres se perdent, en se confondant avec celles du sphincter.

Les muscles de l'anus présentent, dans les reptiles, des différences essentielles, suivant que l'anus n'est qu'une fente transversale, ou qu'il forme un anneau complet. Dans le premier cas, cet orifice a deux lèvres, dont l'une se meut contre l'autre, et ferme l'ouverture à la manière d'un couvercle à charnière. Ce jeu est exécuté par plusieurs muscles très-distincts et très-remarquables dans l'*iguane ordinaire*. C'est, dans cet animal, la lèvre postérieure qui est mobile. Elle est bordée par un anneau musculieux, sur lequel la peau se redouble, et dont les extrémités vont s'attacher dans l'angle que fait la cuisse avec la queue. Il applique cette lèvre contre l'antérieure et ferme l'anus. Quatre autres muscles rendent cette ouverture béante en ramenant la même lèvre en arrière. Ils sont fixés à ses angles ; les deux internes se rapprochent l'un de l'autre à mesure qu'ils se portent en arrière, deviennent contigus, et s'attachent d'autre part sous la ligne moyenne de la queue. Les deux externes remontent obliquement sur les côtés de la queue, et s'étendent plus loin que les premiers. Enfin il y a un dernier muscle qui n'appartient pas proprement au cloaque, mais qui doit beaucoup contribuer à en faire sortir ce qu'il contient. Ce muscle a son bord antérieur fixé à l'arcade du pubis ; ses fibres vont en travers (depuis une apophyse qui se prolonge de la symphyse de cet endroit jusqu'à l'anus), et se changent sur les côtés du cloaque en un tendon très-fort qui s'unit aux adducteurs de la cuisse. Les deux muscles embrassent ainsi l'extrémité du rectum et le cloaque, qu'ils doivent fortement presser de bas en haut ; ce sont d'ailleurs de véritables adducteurs de la cuisse. Ils envoient dans le lézard vert une languette qui remonte sur les côtés du cloaque, et doit le tirailler

en sens contraire, c'est-à-dire de haut en bas.

Deux petits muscles, qui vont du pli de la cuisse vers la commissure du cloaque, servent à l'ouvrir. Ces animaux ont d'ailleurs un releveur de l'anus analogue à celui des mammifères.

Les *batraciens* n'ont qu'un sphincter, dont le bord antérieur se joint au coecyx.

Les *chéloniens* ont l'analogue de ce dernier muscle extrêmement large, lorsque l'ouverture de l'anus est placée sous l'extrémité de la queue. Il s'étend du bassin à cette ouverture, et ses fibres remontent en travers sur les côtés du cloaque et se fixent à la queue.

Le cloaque a d'ailleurs, 1^o deux *abaisseurs* qui s'élèvent, en dedans du bassin, de la symphise du pubis sur ses côtés.

2^o Deux *releveurs*, qui descendent plus en arrière, de la base de la queue sur ces côtés; ils sont hors du bassin.

3^o Deux *rétracteurs*, longs et grêles, fixés en avant de chaque côté de l'épine, en dedans des psoas et qui se portent de là sous le cloaque, qu'ils doivent tirer en avant.

Dans les *poissons*, les muscles de l'anus paraissent se réduire à un seul sphincter, qui ferme cette ouverture.

VINGT ET UNIÈME LEÇON.

DES ANNEXES DU CANAL ALIMENTAIRE,

C'EST-A-DIRE

DES GLANDES QUI Y VERSENT DES LIQUEURS OU QUI PRÉPARENT LE SANG DESTINÉ A LEUR SÉCRÉTION ; DE SES ENVELOPPES ET DE SES SOUTIENS; ENFIN DES VAISSEAUX CHYLIFÈRES ET DES GLANDES MÉSENTÉRIQUES, DANS LES ANIMAUX VERTÉBRÉS.

PREMIÈRE SECTION.

DU FOIE, DU PANCRÉAS ET DE LA RATE.

Nous avons examiné dans les deux leçons précédentes, le canal alimentaire en lui-même, et nous avons apprécié les moyens que lui fournit sa propre organisation pour opérer l'acte de la digestion; mais il est aidé, dans cet acte, par des organes situés hors de lui; ce sont ceux qu'il s'agit d'examiner à présent.

Ils sont de trois sortes : les uns le soutiennent ou le protègent contre les chocs extérieurs et contre le froid; les autres y versent quelques liqueurs actives; les derniers en enlèvent le chyle une fois produit.

Nous traiterons d'abord des organes qui versent des liqueurs dans l'intestin, parce qu'ils contribuent plus immédiatement à son action. Ils sont au nombre de deux seulement : le foie, qui produit la bile; le pancréas, qui produit une liqueur plus ou moins analogue à la salive.

La bile est la plus remarquable de toutes les humeurs qui se séparent dans le corps, et par son importance propre, et par la nature de l'organe qui la produit.

Le foie des animaux vertébrés a en effet un caractère qu'il ne partage avec aucune autre glande; c'est que sa sécrétion est alimentée par du sang veineux, par du sang qui a déjà circulé, et qui n'est pas retourné au cœur, ni par conséquent au poumon.

Cette circonstance a lieu, non-seulement dans les animaux à circulation double, où tout le sang doit repasser par le poumon, avant de se rendre aux parties, le foie excepté; mais encore dans les animaux à circulation simple (les reptiles), où une si grande portion du sang artériel n'a point retourné au poumon, et tient par conséquent de la nature veineuse; c'est presque alors du sang deux fois veineux qui se rend dans le foie.

Ainsi, la bile sort d'un sang le moins oxygéné possible, et le plus abondant en carbone et en hydrogène; aussi est-elle en grande partie composée de ces deux substances; c'est essentielle-

ment un liquide contenant en grande quantité un savon animal très-coloré et très-odorant, qui a la soude pour alcali, et auquel se mêlent des parcelles de phosphate de soude et de chaux et d'hydro-chlorate de potasse et de soude.

La partie huileuse, qui constitue l'un des composants du savon biliaire, est d'une nature toute particulière, différente des huiles ordinaires, des graisses, etc. ; elle est formée du pieromel de cholestérine, etc.

Le sang veineux qui entre dans le foie, est très-abondant ; presque tout celui qui a circulé dans les parois des intestins et dans le paneréas, y est conduit par le tronc connu sous le nom de veine-porte, lequel fait l'office d'un cœur par rapport au foie, et le foie ne rend qu'une quantité bien moindre de sang à la circulation générale, preuve de la quantité de ce fluide qui est employée à former la bile.

La rate même, qui est souvent un viscère énorme, semble n'avoir d'autre fonction que de multiplier les sources du sang hépatique, et peut-être de suppléer à celles qui pourraient s'obstruer momentanément quand le canal est rempli d'aliments. Elle semble donc n'être qu'une annexe du foie, et n'avoir point, par elle-même, d'existence indépendante.

L'action du foie ne doit donc pas être étudiée seulement par rapport au canal intestinal et aux aliments, sur lesquels la bile opère ; mais il ne peut manquer d'en exercer une très-puissante sur la masse du sang elle-même, en le débarrassant d'une quantité de substance combustible aussi forte que celle qui forme l'huile du savon biliaire.

Sous ce rapport, le foie peut être considéré comme un aide du poumon ; il lui ressemble évidemment, en ce qu'il diminue, quoique par une voie différente de la respiration, la quantité proportionnelle du carbone et de l'hydrogène du sang ; les observations pathologiques paraissent confirmer ce résultat.

Indépendamment de la bile qu'il prépare, le parenchyme du foie est d'une nature fort huileuse ; il y a beaucoup de poissons dont le foie donne, par expression, une véritable huile, et l'on dit que les peuples du Nord ne pêchent, entre autres le *gadus virens*, que pour tirer de son foie une huile à brûler.

Quant aux effets de la bile, une fois arrivée dans le canal, ils sont plus anciennement appréciés ; elle paraît y exercer deux sortes d'actions, l'une sur le chyme alimentaire, qui vient de l'estomac, l'autre sur le canal lui-même. Cette dernière est tout simplement une irritation ordinaire ; elle excite dans le canal les mouvements successifs de contraction, propres à faire marcher la masse alimentaire en la comprimant graduellement : la portion de bile qui produit cette irritation, reste

adhérente à la masse qui doit être ainsi conduite, et surtout à sa surface ; elle sort avec elle du corps, et c'est elle qui donne aux excréments leur couleur et une partie de leur odeur. Ils manquent de l'une et de l'autre de ces qualités, quand la sécrétion de la bile ou son introduction dans le canal, sont arrêtées par une cause quelconque.

Mais l'action de la bile sur le chyme alimentaire paraît être la plus essentielle de toutes ses fonctions, et de celles du foie ; c'est elle qui rend le chyme propre à donner du chyle ; elle y opère une décomposition subite ; la portion nutritive reste combinée avec une portion de la bile, et laisse précipiter la portion fécale en petits grumeaux, qui se rapprochent à mesure que la portion nutritive est absorbée, et forment la masse excrémentielle.

Quant à l'action propre de la liqueur paneréatique, elle est à peu près inconnue. On ne lui suppose d'autre effet que celui de délayer la bile elle-même, et le chyme alimentaire ; mais il est difficile de croire qu'elle borne là son utilité, car le paneréas existe presque dans autant d'animaux, que le foie. Il ne commence à manquer absolument que dans les mollusques. Tous les animaux vertébrés paraissent en avoir au moins l'équivalent.

Ces deux glandes versent, dans l'homme et dans la plupart des quadrupèdes, leurs liqueurs dans le même point des intestins ; mais il n'en est pas toujours ainsi, et souvent chacune d'elles a plusieurs canaux, qui s'insèrent tous à des points différents ; c'est ce qu'on voit surtout dans les oiseaux. Une portion de la bile séjourné souvent dans une vésicule, qui n'est qu'une dilatation latérale du canal ou de l'un des canaux hépatiques ; il paraît que sa partie aqueuse y est résorbée, qu'elle y devient plus épaisse, et que toutes les qualités qui tiennent à sa partie extractive y deviennent plus énergiques.

Cependant, il n'est pas possible d'établir une loi relative aux rapports qu'il peut y avoir entre l'existence ou le défaut de cette vésicule, et les besoins de la digestion dans les divers animaux ; le cerf en manque, tandis que le bœuf en a une fort grande, etc.

ARTICLE PREMIER.

DU FOIE.

[La nature et les usages de ce viscère ont été indiqués dans l'introduction qui précède cet article. Nous allons chercher, en ce moment, à apprécier ce que sa position, ses rapports avec les autres organes, sa forme, son volume, sa couleur,

sa structure ont d'essentiel et d'important, et à le démêler de ce qui est variable, dépendant de circonstances accessoires ou passagères, qui n'influent pas d'une manière marquée sur les fonctions de ce viscère.

L'anatomie comparée ne servirait-elle qu'à classer les détails nombreux, n'ayant souvent aucun but actuel physiologique, que comprennent les descriptions des anthropotomistes, qu'à les grouper d'après leur degré d'importance, dont elle juge par leur existence plus ou moins générale dans la série des êtres; elle rendrait, par cela seul, un grand service à la physiologie générale, et à celle de l'homme en particulier, en démontrant ce qu'un même organe présente d'essentiel et de constant dans son emploi, et ce qui le modifie, pour perfectionner ou déteriorer cet emploi, pour l'augmenter ou l'affaiblir.

En suivant ces considérations successives, nous nous attacherons à indiquer les différences ou les ressemblances qui sont propres aux classes, aux ordres, ou aux groupes inférieurs. Celles particulières aux classes ou aux sous-classes, nous feront de suite saisir, dans la description du foie, les rapports de cet organe avec la quantité de respiration; tandis que celles des groupes inférieurs nous démontreront, très-particulièrement, ses liaisons avec le régime.

A. Situation et rapports du foie.

Le foie étant un annexe de l'appareil si compliqué de chyli-fication, et l'action de la bile qu'il sépare, ne devant avoir lieu généralement que lorsque les substances alimentaires sont parvenues dans le commencement de l'intestin, c'est toujours dans le voisinage de cette portion du canal alimentaire qu'il est situé.

Nous verrons ensuite que le foie est constamment rapproché du cœur; comme si la veine-cave avait dû se débarrasser de suite du sang qu'elle en reçoit par les veines hépatiques; ou pour pouvoir, dans des cas plus rares, se décharger au besoin, dans ces dernières veines, du sang qui ne peut arriver dans les poumons, lorsque la respiration est momentanément suspendue dans les mammifères et les oiseaux, surtout dans ceux qui plongent. Ce rapprochement entre le foie et le cœur tient sans doute encore à la circulation du fœtus.

Tels sont les rapports les plus constants, les plus essentiels dans la position du foie. Cette position varie d'ailleurs suivant qu'il a trouvé de la place dans ce voisinage et dans celui de l'estomac, de la rate et du pancréas; suivant que la masse intestinale, les reins, les organes internes de la génération lui ont permis de se développer, ou l'ont refoulé dans leur développement.]

1^o Dans les mammifères.

a. Dans l'homme.

C'est la plus volumineuse des glandes de tout le corps ou des organes de sécrétion, et particulièrement de la cavité abdominale où il est placé. Situé, en grande partie, dans l'hypocondre droit, il s'étend encore dans la région épigastrique, et se prolonge un peu au delà de cette limite, dans l'hypocondre gauche. Convexe à sa face supérieure ou diaphragmatique, qui est unie, il s'adapte, de ce côté, à la concavité du diaphragme. Sa face inférieure, ou viscérale, qui est très-inégal, repose à gauche sur l'estomac et à droite, sur le rein de ce côté. Son bord antérieur tranchant, suit le bord des fausses côtes droites, jusqu'à la région épigastrique, où le foie n'est plus recouvert que par la peau et les muscles abdominaux. Son bord postérieur, moins étendu, arrondi, beaucoup plus épais, est appuyé contre les vertèbres lombaires, et échanuré à cet endroit.

b. Dans les autres mammifères.

[Le foie, toujours posé contre la voûte du diaphragme, en avant de la cavité abdominale, séparé des organes de la respiration et du cœur par cette cloison mobile, et forcé d'en suivre les mouvements, est plus à droite qu'à gauche, lorsqu'il n'est pas complet (1). On le trouve placé autant à gauche qu'à droite, lorsque toutes ses parties ont pu se développer sans obstacle. Ainsi, l'estomac simple et peu volumineux des *canassiers*, n'ayant pas gêné le développement du foie, il y occupe autant l'hypocondre gauche que l'hypocondre droit. C'est encore ce que l'on voit dans les *rongeurs*, les *édentés*, non compris les *tardigrades*, etc.; tandis que dans les *ruminants* et les autres mammifères à estomacs multiples, tels que les *cétacés canassiers*, la place qu'occupent ces estomacs, n'ayant pas permis au foie de se porter à gauche, il y est petit, et relégué dans l'hypocondre droit.

Sans doute qu'il y a aussi dans ce moindre volume une raison physiologique, une cause qui tient au plus ou moins d'importance de la bile, dans la seconde digestion, et dans le volume proportionnel de cet organe, que nous ne devons pas chercher à apprécier dans ce paragraphe.]

2^o Dans les oiseaux.

Le foie est placé, à peu près, autant à droite qu'à gauche, dans les deux hypocondres, sans être gêné dans son développement, ni par le gésier,

(1) Nous expliquerons cette expression en décrivant sa forme.

qui est plus en arrière, ni par l'estomac glanduleux qui est fixé au-dessus du lobe gauche, et plus en dedans que lui. La saillie que fait le cœur sous sa portion la plus avancée, y creuse une fosse de même forme, dans laquelle ce viscère se loge. Les poumons sont séparés du foie par la paroi interne de la grande cellule latérale vide, laquelle est forte, et empêche que le foie ne soit refoulé contre ces viscères, qui sont encore protégés par la paroi inférieure et postérieure de chaque cellule pulmonaire. C'est donc entre le cœur qui lui est inférieur, et les poumons qui lui sont supérieurs, mais séparé de ceux-ci par une cellule plus ou moins dilatée par l'air, que le foie des oiseaux se trouve placé. Il s'applique, plus en arrière, par sa face interne et un peu supérieure de chacun de ses lobes, contre l'estomac glanduleux; puis, tout à fait en arrière, contre le gésier, et, de son lobe droit seulement, contre la portion la plus avancée des intestins. La face externe et inférieure des deux lobes, touche aux parois abdominales.

3^o Dans les reptiles.

Le foie, étendu ordinairement entre les deux hypocondres, se prolonge fort loin en arrière, sous l'estomac et les intestins. Il est de même toujours rapproché du cœur, et se trouve placé immédiatement après lui, à droite de l'œsophage et de l'estomac, ou sous ce dernier viscère, occupant toute la largeur de la cavité commune.

4^o Dans les poissons.

Le foie se trouve placé immédiatement en arrière du diaphragme qui le sépare du cœur, comme dans les mammifères; mais cette cloison n'étant que membraneuse et non musculuse, elle ne produit, par son voisinage et ses rapports, aucun mouvement, aucun changement momentané de position dans ce viscère. L'estomac, dans les poissons, étant situé plus au milieu de la cavité abdominale, par suite du grand diamètre de l'œsophage, et les intestins plus à droite, il en est résulté que le foie s'y trouve souvent plus à gauche qu'à droite, au contraire de ce qui se voit dans beaucoup de mammifères. Cependant, il y a à cet égard beaucoup de variétés, et, dans un certain nombre de cas, surtout quand l'estomac n'a pas la forme type de la classe, ce viscère se trouve de nouveau plus à droite qu'à gauche. Au reste, cette différence de position ne nous a paru avoir aucune influence sur ses fonctions.]

B. Moyens qui maintiennent le foie en position.

1^o Dans l'homme et les mammifères.

Le foie de l'homme est maintenu, jusqu'à un

certain point, dans sa position, par deux replis triangulaires du péritoine, qui se portent à droite et à gauche de la voûte du diaphragme, sur les parties latérales de sa convexité; par deux autres replis rapprochés de son bord postérieur, formant ce qu'on appelle le ligament coronaire, circonscrivant un espace où le foie adhère immédiatement au diaphragme, par du tissu cellulaire; enfin, par un quatrième repli du péritoine, le ligament falciforme qui enveloppe la veine ombilicale, devenue aussi un ligament, et parcourt la partie moyenne du foie, d'avant en arrière, la distingue, sans la diviser, en deux portions inégales, dont celle qui est à gauche, moins étendue, porte improprement le nom de lobe gauche, et l'autre, plus épaisse et plus large, celui de lobe droit.

[La situation horizontale de la plupart des mammifères, fait que le foie s'y trouve comme suspendu par son bord postérieur, devenu supérieur. La veine-cave qui traverse souvent la substance de la base du foie, et ses liaisons avec cette veine, doivent beaucoup contribuer à le retenir dans cette position. Ici, le ligament falciforme s'élève de bas en haut, au-devant du foie, qui a souvent une scissure vis-à-vis la partie inférieure de ce ligament que nous distinguons sous le nom de ligament ombilical, parce que cette partie est formée par la veine ombilicale du fœtus. Quant aux ligaments triangulaires, on les trouve, dans les foies profondément divisés en lobes, plutôt en rapport avec les portions latérales du lobe principal, qu'avec les lobes latéraux.

2^o Dans les oiseaux.

Chaque lobe du foie est fixé dans une cellule péritonéale, de telle sorte que la cloison mitoyenne des deux cellules, répond au ligament falciforme des mammifères. Les parois de ces cellules nous ont paru très-épaisses dans l'autruche, tandis que la portion du péritoine qui recouvrait immédiatement le foie, s'amincissait beaucoup.

3^o Dans les reptiles.

En général, le péritoine ou la membrane séreuse qui remplace à la fois la plèvre et le péritoine, divise la cavité commune des viscères en cellules, dont une est destinée à chaque moitié longitudinale du foie. L'analogue du ligament falciforme de l'homme s'y trouve ordinairement, et forme comme une sorte de mésentère qui se porte de la paroi inférieure de la cavité commune, sur une ligne moyenne de la face correspondante du foie, et la partage en deux moitiés. Il remonte même contre la face postérieure et viscérale du foie, en y pénétrant à travers la scissure moyenne de son bord tranchant.

Les *crocodiles* ont, pour contenir leur foie, des cellules péritonéales semblables à celles des oiseaux. La portion de ces parois, qui s'étend depuis le péricarde jusqu'au bord du foie, est composée, en partie, de fibres musculaires qui en font une sorte de diaphragme.

4^o Dans les poissons.

Le foie est maintenu en position contre le diaphragme, les parois abdominales et le paquet de l'estomac et des intestins, par les nombreux vaisseaux qu'il reçoit de ces organes ou de ces parties, et par les replis du péritoine, qui ne sont souvent que de simples filets, parce que dans la plupart des poissons, les mésentères ont moins de développement que dans les autres classes.

Ces différentes adhérences, ces filets comme fibreux qui sont souvent en grand nombre, sont très-remarquables dans les *cyprins*. Les adhérences du foie, par différents mésentères incomplets, avec l'estomac, le pancréas, et le commencement du canal intestinal, ou bien au moyen des vaisseaux isolés, qui vont de ces parties au foie, m'ont paru de même caractéristiques dans l'*esturgeon*.

C. Forme du foie.

Le foie étant un organe de sécrétion, un organe chimique, si je puis m'exprimer ainsi, sa forme ne lui est pas essentielle, mais, seulement, sa structure intime. Aussi cette forme varie-t-elle beaucoup; il semble que ce viscère se moule sur toutes les parties voisines, et s'adapte à la place qu'elles lui laissent.

1^o Dans les mammifères.

Il a toujours sa surface antérieure ou diaphragmatique unie et convexe, pour remplir plus ou moins le creux du diaphragme; tandis que sa face postérieure ou viscérale est concave ou plane, ou plus ou moins inégale, pour s'adapter aux saillies de l'estomac, du rein droit ou des anses intestinales qui sont en contact avec lui.

Les divisions du foie y sont beaucoup moins variables qu'on ne le pense communément, et peuvent, comme on va le voir, être rapportées à un plan régulier. Mais, pour cela, il faut considérer le foie de l'*homme* comme composé d'un seul

lobe, que nous appelons lobe principal, avec un rudiment de lobule droit, celui de Spigelius. Nous verrons successivement un lobe gauche et un lobe droit s'ajouter à gauche et à droite du lobe principal, puis un lobule droit et un lobule gauche. Quand tous ces lobes sont développés, ce qui est le cas de la plupart des *mammifères*, le foie est alors à son plus haut degré de composition. Il occupe, dans ce cas, l'hypocondre gauche, aussi bien que l'hypocondre droit.

Lorsqu'il est réduit à son lobe principal, ou à sa composition la plus simple, ce viscère est presque entièrement dans l'hypocondre droit. La forme et les proportions de ses différents lobes, et leur séparation plus ou moins profonde, varient d'un mammifère à l'autre. Le lobe principal est généralement divisé par deux scissures, dont celle qui est à droite loge la vésicule du fiel, et l'autre reçoit le ligament suspenseur-ombilical (1). De petites scissures peuvent encore sous-diviser chacun des lobes accessoires. Remarquons encore, pour justifier la dénomination de lobes accessoires que nous leur donnons, que ce n'est pas à eux, mais aux parties droite et gauche du lobe principal, que s'attachent les ligaments latéraux du foie.

Tel est le véritable type normal du foie des mammifères, type que nous avons trouvé à force de comparaisons. Une fois que nous l'avons eu découvert, il nous a donné la plus grande facilité pour rendre nos descriptions précises et comparatives; avant cet aperçu, les descriptions différentielles que nous avions publiées sur la forme du foie, dans notre première édition (2), celles qu'on avait données avant nous (3), et celles qu'on a publiées depuis, entre autres Meckel (4), n'indiquant que le nombre de ses divisions, et ce nombre étant calculé sans aucune base, il s'y trouve un arbitraire qui les fait presque autant varier, qu'il y a d'anatomistes qui les ont reconnues. Avec le principe que nous indiquons, tout ce vague, dans les descriptions, disparaît. Nous pouvons, d'ailleurs, en tirer des conclusions remarquables: 1^o Que le développement proportionnel et la forme des différentes parties normales du foie peuvent varier beaucoup, d'un ordre à l'autre; mais que les animaux d'un même ordre ont souvent une forme de foie caractéristique de ce groupe. 2^o Que le foie de chaque famille, lorsqu'on restreint les groupes de ce nom aux genres qui se ressemblent le plus, ou celui de chaque genre, présente une forme type

(1) Première édition, tome IV, page 10.

(2) Descriptions que nous supprimons dans celle-ci, par la raison que nous expliquerons plus bas.

(3) A l'occasion de la description du foie du *pécari*, Daubenton ne lui accorde que trois lobes, en ne prenant pour lobes distincts, ajoute cet auteur,

que ceux séparés des autres jusqu'à la racine du foie.

(4) Meckel prend pour point de départ le ligament suspenseur, et compte les divisions à droite et à gauche de ce ligament, outre celle qu'il indique le plus souvent, mais qui est quelquefois bien peu marquée, comme chez l'homme.

dans chacune de ses parties, qui le distingue de celui des autres familles. 4^o Que c'est dans les *carnivores* et les *rongeurs*, que ces parties ont atteint leur plus haut degré de développement, et qu'elles sont le plus séparées. Viennent ensuite les *insectivores* non *chéiroptères*, les *tatous* et les *fourmiliers*. 4^o Que c'est le foie de l'homme, celui des *orangs*, des *somnopathèques* et des mammifères à estomacs multiples, tels que les *ruminants*, les *cétacés carnassiers*, qui ont le plus de ces parties à l'état rudimentaire, ou n'existant pas du tout; puisque le lobe principal s'y trouve seul développé, et qu'il n'y est même que très-peu divisé; de là le nom que je lui ai donné, et qui indique que c'est la seule partie qui existe constamment dans le foie des mammifères, et toujours à un état de développement remarquable. 5^o Que le nombre variable des lobes du foie ne tient pas, comme on le croit communément, aux divisions plus ou moins nombreuses d'une même partie; mais qu'il est dû principalement à une composition plus ou moins compliquée de ce viscère, et conséquemment à des additions ou à des suppressions de certaines de ses parties.

a. Dans l'homme.

Le foie (1) est tout d'une pièce, et ne se compose que d'un lobe principal, avec un rudiment de lobule droit. Le lobe principal a sa face diaphragmatique, convexe et unie, séparée d'ailleurs, par le ligament falciforme, mais non divisée, en deux parties droite et gauche, qui ne sont pas des lobes. La portion de ce ligament qui répond à l'artère ombilicale, passe à travers une échancrure du bord tranchant du foie, à sa face inférieure, où elle est reçue dans un sillon qui porte le nom de sillon longitudinal, et se dirige d'avant en arrière, jusqu'à la rencontre d'un autre enfoncement connu sous le nom de sillon transverse. Le sillon longitudinal se prolonge encore au delà, jusqu'au bord postérieur du foie. Cette portion postérieure renferme, durant la vie intra-utérine, le canal veineux, de même que la veine ombilicale est logée dans la portion antérieure, qu'une sorte de pont, de substance hépatique, convertit quelquefois en un canal.

Le sillon transverse, plus profond et plus large, s'étend transversalement sous la partie moyenne et postérieure de ce viscère; il renferme le tronc de la veine-porte, ceux des artères hépatiques, et les deux branches principales des canaux biliaires.

(1) Pour comprendre les descriptions suivantes sur la forme du foie dans les mammifères, et pour trouver le véritable plan de composition de ce viscère, il faut le considérer par la face viscérale, qui est la postérieure dans les mammifères à marche horizontale, ou

Ces différents sillons, joints à la fossette qui se voit en avant, et dans laquelle s'adapte la vésicule du fiel, divisent la face inférieure du foie en plusieurs parties, que les anatomistes distinguent avec soin. Ils donnent particulièrement le nom de lobe de *Spigelius* à une proéminence de forme variable, qui est bornée, en avant, par le sillon transverse, et sur les côtés, par les fosses de la veine-cave et du conduit veineux. [Cette proéminence répond au lobule droit du type que nous avons reconnu dans le foie des mammifères, lequel est toujours placé à droite des vaisseaux qui entrent dans le foie, ou qui en sortent.

Nous n'ajouterons rien ici à ce que nous avons dit dans les généralités de la classe, sur la forme du foie dans les autres *mammifères* en général; sinon que le sillon pour le ligament ombilical est plus souvent ici une scissure profonde, au fond de laquelle la veine ombilicale pénètre dans le foie durant la vie intra-utérine; et que la portion postérieure du sillon antéro-postérieur, est confondue, le plus ordinairement, avec le sillon transverse. Celui-ci est un enfoncement irrégulier, singulièrement variable, dans lequel se voient tous les vaisseaux qui vont au foie ou qui en reviennent, presque toujours limité du côté gauche ou du côté droit par une proéminence ou par un appendice bien séparé.]

b. Les quadrumanes.

Parmi les *singes* de l'ancien continent, nous trouvons d'abord les *orangs* qui ont cet organe très-ressemblant à celui de l'homme; [ainsi dans l'*orang roux*, nous n'avons vu qu'un lobe principal, avec une scissure assez forte pour le ligament suspenseur, qui le partage en deux portions inégales, l'une à gauche plus petite, l'autre à droite plus grande, dessous laquelle la vésicule du fiel se trouve incrustée. La base de la portion gauche présente une éminence arrondie qui répond au lobule gauche du type général de la classe. La masse du foie est ronde, son bord inférieur est épais et non tranchant. La vésicule du fiel est grande, située un peu à droite de la scissure et fortement adhérente au foie.

Dans le *gibbon siamang*, le lobe principal a deux scissures, une pour le ligament suspenseur et l'autre qui répond à la vésicule du fiel. Celle-ci est plus profonde. Il y a, de plus, un lobe droit terminé en languette. Déjà dans ce genre le foie commence à prendre plus de parties.

l'inférieure dans l'homme. Les nombreux dessins que j'en ai fait faire, représentent ce viscère renversé sur sa face convexe ou diaphragmatique, de manière que le bord tranchant est en avant. Tous les lobes se montrent parfaitement dans cette position.

On retrouve ce plan dans le genre *semnopithèque*. Le foie de l'*entelle* se compose d'un lobe principal avec une scissure profonde à l'endroit du ligament suspenseur; d'un lobe droit, beaucoup plus petit, et d'un lobule droit à la base de celui-ci. La vésicule du fiel est incrustée sur la portion droite du lobe principal. Celui du *douc* a de même un lobe droit. Dans ces trois genres, mais principalement dans le dernier, le foie est peu volumineux.

C'est seulement dans le genre *guenon*, que le plan de la forme la plus générale qu'affète ce viscère dans la classe des mammifères, commence à se dessiner. Dans la *mon*, il y a un lobe principal, assez profondément fendu pour le ligament suspenseur. À gauche du lobe moyen se trouve un très-grand lobe, qui est détaché, oblong, étroit à la pointe. Il y a un lobe droit plus plat, moins long que le lobe gauche, et un lobule droit en forme de languette. On voit à gauche une proéminence qui indique un lobule de ce côté. C'est le même plan dans la *guenon hocheur*. Dans la *guenon moustac*, je trouve les trois lobes, le principal, le droit et le gauche, tous trois très-grands; il n'y a pas de lobule.

Ces trois lobes existent aussi dans le genre *macaque* (le *macaque* de Buffon; le *M. aigrette*; le *M. ouandérou*). Il y a de plus, un lobule droit. Dans le *magot*, le lobe principal représente bien évidemment tout le foie de l'*orang*. Il est partagé par une scissure peu profonde, pour le ligament ombilical, en deux portions inégales, dont la droite est de beaucoup la plus grande; c'est derrière elle que la vésicule est incrustée. Les lobes latéraux, presque entièrement séparés du lobe principal, sont évidemment surajoutés à ce viscère, ainsi que les lobules, si on le compare à celui de l'homme et des oranges; ils sont grands, le gauche plus que le droit; celui-là de forme semi-lunaire. Le lobule droit est petit, prismatique, situé sur la base du lobe de ce nom, comme son appendice; le lobe gauche est plus petit, attaché à l'extrême base du lobe principal. Au-dessous de lui se voient les principaux vaisseaux du foie qui sont placés comme dans une sorte d'enfoncement, ou sillon transversal analogue à celui de l'homme.

C'est aussi la même composition dans le genre *mandrill*. Ainsi, dans le *mandrill* proprement dit, les lobes gauche et droit sont très-grands; le lobule droit, situé à la base du lobe de ce nom est petit. Le lobe moyen est divisé en deux portions inégales par la scissure des ligaments. La vésicule se trouve incrustée sous la plus grande. Son fond n'atteint pas le bord de cette portion.

Dans les *singes du nouveau continent*, le foie atteint son plus haut degré de composition et de division.

Celui des *alouattes* (1) forme une masse considérable composée de cinq lobes et lobules. Les lobes gauche et droit sont grands, arrondis, à peu près de même forme. Les lobules droit et gauche sont épais et prismatiques; le premier beaucoup plus grand que le dernier. La vésicule du fiel se prolonge jusqu'au bord tranchant du foie: elle est placée dans une scissure du lobe moyen.

Dans les *atèles* le foie a de même trois lobes et deux lobules. Sa masse était allongée dans un *coaita* (*simia paniscus*, L.). La seule scissure du lobe moyen répondait à la vésicule. La portion gauche de ce lobe, ainsi divisé, était plus large que la droite. Le lobe gauche était fort grand, allongé. Il avait à sa base le lobule du même côté, assez grand, arrondi. Le lobe droit avait tout au plus son volume, et était également arrondi, tandis que son lobule était prismatique.

Dans le genre *cebus*, il y a aussi cinq lobes ou lobules distincts. Le lobe moyen a une (le *sajou*) ou deux scissures (le *sai*), suivant les espèces. Dans la dernière, les lobes gauche et droit sont arrondis. Celui-ci est comme déchiqueté, en lambeaux. Le lobule gauche n'est qu'un rudiment.

Dans le *saimiri* (Buff.), le foie a de même la forme type. Le lobe moyen diffère du précédent, en ce qu'il n'a que la scissure qui répond au ligament suspenseur; il n'en existe pas à la partie droite où est la vésicule. Les lobes gauche et droit sont grands et très-séparés. Le lobule droit est de grandeur moyenne, et le lobule gauche plus marqué que le précédent.

Dans le genre *lagotrix*, le lobe moyen a une scissure qui répond à sa vésicule; sa portion gauche est arrondie et la droite prismatique. Le lobe gauche, un peu plus grand que le droit, est arrondi comme lui. Le lobule droit est grand et prismatique; le gauche est petit et de même forme.

Le foie du *noctore* (F. Cuv.) a de même le lobe moyen divisé par une scissure qui répond à la vésicule. Celle-ci est très-petite et se voit sous la base de ce lobe et un peu sous celle du lobe droit. Le lobule de ce côté est presque aussi grand que le lobe. Le lobule gauche est petit; le lobe gauche forme à lui seul une grande partie de la masse du foie.

Dans l'*ouistiti*, le lobe principal n'a qu'une scissure qui le partage en deux portions dont la gauche est la plus grande. Les lobes gauche et droit sont égaux; le lobule droit est petit; le gauche est très-petit. La vésicule répond au commencement de la scissure du lobe principal, ou à la base de ce lobe.

Dans le *tamarin*, dans le *pinche* et dans le *marikina*, le lobe principal n'a de même qu'une

(1) L'*alouatte rousse*.

scissure qui répond au ligament suspenseur et le divise en deux portions inégales, dont la gauche est la plus grande. Le lobule droit, dans le *tamarin*, est grand comme un lobe et de forme pyramidale. Dans le *piuche*, il est aussi très-saillant. Le lobule gauche est très-petit ou manque (le *tamarin*). Dans tous, la vésicule est placée à la base du lobe moyen, à droite de la scissure, et plusieurs fois plissée ou repliée sur elle-même, ainsi que son canal. Voilà sans doute pourquoi Daubenton l'a méconnue dans l'*ouistiti*.

Le foie des *makis* a de grandes proportions et la forme type ; mais les lobes en sont peu séparés. Le lobe principal est très-large et divisé en trois portions par deux scissures principales, une pour le ligament ombilical et l'autre pour la vésicule ; il est déchiqueté en lobules par des scissures plus petites. La vésicule est plusieurs fois repliée sur elle-même, ainsi que son canal, comme nous venons de le voir dans les *ouistitis*.

Dans le *maki à front blanc* le lobe principal a sa portion gauche large et festonnée en trois, et les portions droite et moyenne, entre lesquelles la vésicule est enclavée, moins larges, surtout la droite qui est de forme pyramidale.

Dans le *lori grêle*, le lobule gauche est en rudiment ; le droit manque ; le lobule principal a une scissure profonde. C'est plus à droite que la vésicule est inerustée. Le lobe gauche est grand ; le droit est un peu plus petit. Dans le *tarsier*, le lobe principal a une scissure pour la vésicule ; mais il n'y en a pas pour le ligament suspenseur. Le lobe gauche et le lobule sont bien séparés.

e. Les carnassiers.

Tous les animaux de cet ordre n'ont pas le foie de même forme. Il faut d'abord en séparer :

1^o Les chéiroptères.

Et distinguer, parmi ceux-ci, les *galéopithèques* et les *roussettes*, des chéiroptères insectivores.

Les *galéopithèques* ont le foie très-large, comme les *makis*, et très-volumineux. Le lobe principal a deux scissures peu profondes, dans l'intervalle desquelles se voit une petite vésicule du fiel sur la portion moyenne de ce lobe. Le lobe gauche est quadrangulaire, le droit pyramidal et très-peu séparé du lobe moyen. Ils n'ont point de lobules.

Les *roussettes* ont un foie assez grand, composé surtout d'un lobe principal divisé en trois par deux

scissures. La portion droite est la plus petite ; elle a derrière elle un lobe droit, petit, pyramidal ; la moyenne porte à sa base un petit lobule gauche ; sa forme est arrondie, ainsi que la gauche.

Dans le *molosse châtain* (Geoffr.), il n'y a qu'un lobe principal, avec une scissure pour la vésicule et une pour le ligament suspenseur. La portion moyenne est la plus grande ; la droite est terminée en pointe ; les deux autres sont partout arrondies.

Celui du *dinops cestoni* occupe surtout l'hypochondre droit, de sorte que l'estomac est entre le foie et la rate. Il n'a de même qu'un lobe principal avec une scissure à l'endroit où se trouve la vésicule : un lobule gauche très-marqué s'avance sur la petite courbure de l'estomac.

Dans le *nyctinomo noir*, le foie n'a de même qu'un lobe principal avec une scissure profonde qui répond à la vésicule. Dans un *nyctinome de Timor*, il y avait un lobe principal très-grand avec deux échancrures, répondant aux scissures ordinaires, et un lobe droit, concave du côté des reins et pointu à son extrémité.

Dans le *noctilion à ventre blanc* (1), il y a un lobe principal avec deux scissures profondes, et un lobule gauche de forme pyramidale. La vésicule est dans la scissure droite. On peut décrire de même le *noctilion unicolor* (2).

Dans un *phyllostome* à incisives moyennes bilobées (3), les deux scissures profondes du lobe principal le divisent bien en trois portions, la gauche très-grande, la droite un peu moindre, la moyenne petite et pointue. C'est sur son bord droit que se trouve la vésicule du fiel. Il y a un lobule gauche.

Deux autres *phyllostomes* à incisives moyennes simples (4), n'avaient de même que le lobe principal, divisé en trois par deux scissures. La vésicule tenait au bord gauche de la portion droite. Il y avait un lobule gauche. Mais dans une quatrième espèce (5) la portion moyenne était rudimentaire.

Le *vampire* (*vampirus spectrum*, Sp.) n'a de même qu'un lobe principal divisé en deux portions. La vésicule est inerustée derrière celle de droite.

Le foie des *glossophages* se compose, comme dans la plupart des *phyllostomes*, d'un lobe principal divisé en trois par deux scissures, dont la droite, très-profonde, renferme la vésicule ; celle de gauche n'est qu'une échancrure.

Dans les *mégadermes* (6) le lobe principal a trois portions. La vésicule était attachée à la moyenne. Il y avait de plus deux lobules.

(1) De la Guiane, par M. Leschenault.

(2) De Cayenne, par M. Richard.

(3) De la Guiane, par MM. Leschenault et Donmere.

(4) L'un provenant de la Caroline du Sud, l'autre de la Guadeloupe, par M. Lherminier.

(5) Aussi de la Caroline du Sud, par M. Lherminier.

(6) Espèce rapportée de la côte de Malabar, par M. Dussanmier, en 1827.

Les *rhinolophes* n'ont que le lobe principal divisé en deux portions à peu près égales.

Les *taphiens* ont de même un lobe principal séparé en deux portions entre lesquelles se voit la vésicule. Mais la portion gauche est très-grande et présente une scissure pour le ligament suspenseur. Il y a de plus un lobule gauche.

Dans les *vespertiliens* (*vespertilio murinus*, L., *serotinus*, L., *noetula*, L., *pipistrellus*, Gm.), il y a de même un lobe principal divisé profondément en trois portions. La gauche est la plus grande; elle occupe l'hypocôndre gauche, et sa forme est arrondie. La moyenne et la droite se terminent en pointe. C'est entre elles, ou à leur base, que se voit la vésicule. Il y a de plus un lobule gauche très-petit, qui quelquefois est divisé en deux (le *V. murinus*).

L'*oreillard* (*plecotus*, G.) a son foie de même forme.

En résumé, on a pu voir que le foie des *chauves-souris insectivores* était simplifié dans sa composition, et réduit à trois, ou même quelquefois à deux faibles portions, comparables aux deux lobes de celui des oiseaux.

2° Les insectivores.

Les autres *insectivores* ont, le plus souvent, toutes les parties du foie bien développées : un lobe principal portant la vésicule, avec une ou deux scissures, auquel répond le ligament suspenseur; un lobe droit et un lobe gauche; un lobule droit et un lobule gauche.

Le foie du *hérisson* a beaucoup de développement. Son lobe principal n'a qu'une scissure pour le ligament ombilical, et une simple échancrure qui répond à la vésicule, laquelle adhère au foie par une ligne ligamenteuse ou par un mésentère. Celle-ci est grande et dépasse par son fond, le bord libre du foie; aussi est-elle soutenue dans cet endroit par une branche du ligament falciforme. Les lobes latéraux sont grands et arrondis. Le lobule gauche est fourchu et composé de deux parties, une cardiaque, et l'autre pylorique, comme dans les rongeurs. Le lobule droit est fortement échancré par le rein.

Le *tenrec* n'a dans son lobe principal qu'une légère scissure pour le ligament suspenseur. La vésicule est incrustée dans la portion droite de ce lobe. Le gauche est très-grand; le droit est médiocre.

Dans les *cladobates*, les trois portions dans lesquelles le foie paraît divisé, répondent, comme dans les chauves-souris, au lobe principal. Il y a de même un lobule gauche. Mais les lobes et lobules droits, ainsi que le lobe gauche, manquent.

Le foie des *musaraignes* est grand. Il remplit, à droite et à gauche, la concavité du diaphragme, et il se compose toujours de cinq lobes et d'une vésicule. Leur forme et leur développement proportionnel varient un peu d'un sous-genre ou d'une espèce à l'autre. Le lobule gauche est toujours petit. Le lobule droit est grand, surtout dans les *hydro-sores fodiens* et *tetragonurus* (1).

La *taupo* a aussi deux échancrures plutôt que deux scissures au lobe principal. Les lobes latéraux sont arrondis; le droit est le plus grand. Le lobule gauche a une branche cardiaque et une pylorique. Le droit est aussi fourchu; sa branche supérieure est échancrée par le rein, l'inférieure est terminée en pointe.

Le *scalope du Canada* a tous les lobes prononcés. Le principal a deux scissures. Le lobe droit est le plus grand; le lobule de ce côté est encore un lobe pour son développement. Il est divisé en deux branches par le rein. Le lobe gauche occupe l'hypocôndre de ce côté; il y a un lobule gauche, proportionnellement grand.

La *chrysochlore du Cap* a de même les cinq lobes du type développés. Le gauche remplit l'hypocôndre de ce côté. Le principal a deux scissures profondes; la droite répond à la vésicule et la gauche au ligament suspenseur.

Le *condylure* s'écarte un peu du type, en ce que le lobe gauche manque. Le lobe principal s'étend de ce côté et semble confondu avec le gauche. Il y a un très-petit lobule gauche, un lobe droit et un lobule.

3° Les carnivores.

Les *carnivores* ont généralement le foie complet, ayant tous les lobes développés, au nombre de cinq, et bien séparés; le principal a deux scissures qui le sous-divisent profondément en trois, de manière que ce viscère a, le plus souvent, l'apparence d'être séparé en sept lobes et même davantage; les lobes latéraux étant aussi quelquefois sous-divisés. La scissure droite du lobe principal renferme la vésicule, la gauche est pour le ligament suspenseur ou ombilical. Si nous passons en revue quelques genres, nous aurons peu de différences à indiquer, sinon dans la forme et les proportions de chacune de ces sous-divisions.

Le foie de l'*ours brun* (variété noire) a deux scissures profondes au lobe principal, qui le divisent en trois portions; la moyenne est pointue, les latérales sont ovales. Une profonde cannelure se voit sur celle de gauche. Le lobe gauche est le plus grand; son bord tranchant est en demi-lune, et son lobule très-petit. Le lobe droit est

(1) Voir mon Mémoire intitulé : *Fragments d'histoire naturelle, systématique et physiologique, sur les musa-*

raignes, imprimé parmi ceux de la Société du Muséum d'histoire naturelle de Strasbourg, 1835.

un peu moins grand; son lobule est un appendice à pointe longue et effilée.

Dans le *blaireau*, le lobe principal a deux scissures (1).

Dans le *coati roux*, le lobe gauche est plus grand que le droit, et les deux lobules sont très-développés et déchiquetés.

Dans le *potto (cercoleptes)*, le lobe gauche et le lobule de ce côté sont grands et placés l'un derrière l'autre. Le lobe droit et le lobule sont aussi très-marqués.

Dans le *putois*, la portion moyenne du lobe principal est petite, ainsi que la gauche; les lobes latéraux sont grands. Le lobule droit est sous-divisé; le lobule gauche est étroit et allongé.

Dans l'*hermine*, la portion droite du lobe principal est grande et ronde, la moyenne petite, la gauche pointue.

Dans la *mouffette*, les lobules gauche et droit sont encore très-développés; les scissures du lobe principal sont profondes, de sorte que le foie paraît avoir sept lobes.

Dans une *mangouste du Cap*, le foie avait son lobe principal très-divisé au ligament suspenseur, beaucoup moins à la vésicule. Le lobe droit et le lobule étaient pointus.

Dans le *chat domestique*, les lobes du foie sont tous prononcés et bien séparés. Le principal a deux scissures, dont la gauche, qui répond au ligament ombilical, sépare jusque vers la base, la portion gauche de la moyenne. L'autre, moins profonde, renferme la vésicule du fiel. La portion droite de ce lobe est beaucoup plus grande que les deux autres. Le lobe latéral gauche est de même forme, arrondi, ovale, mais un peu plus large. Le lobe droit, qui est très-petit, a aussi cette forme. Son lobule, qui est aussi grand, plus épais, est pyramidal et creux du côté qui répond au rein. Le lobule gauche, qui est petit et pyramidal, fait corps avec le lobe et le lobule droit. C'est au-dessous de lui qu'aboutissent les principaux vaisseaux du foie.

Dans l'*hyène rayée*, le lobe principal n'a qu'une scissure pour le ligament suspenseur et la vésicule; sa portion droite est petite et la gauche plus grande. Le lobe gauche est grand. Le lobule du même côté tient au lobe principal. Il y a un lobe droit et un lobule (2).

Dans la *loutre vulgaire*, le foie a toutes ses parties très-divisées. Le lobe principal a deux scissures pour la vésicule et le ligament suspenseur, et trois portions, dont la gauche et la moyenne sont petites, étroites et pointues, et la droite est

grande et ovale. Les lobes latéraux sont grands, le droit plus large vers son bord, le gauche plus ovale. Les lobules sont longs, étroits, découpés; le droit est plus grand que le gauche. Ces deux lobules tiennent à la base du lobe droit.

Quoique notre but ne soit pas de décrire dans cet article les vaisseaux du foie, nous devons dire ici, en passant, que les mammifères et les oiseaux plongeurs offrent, dans les proportions des veines hépatiques, et de la partie de la veine-cave où elles se rendent, une singularité que nous trouvons d'abord dans le foie de la *loutre*.

La veine-cave s'introduit dans le foie en s'attachant à la face supérieure du lobule droit, vers le milieu de sa longueur. Elle forme à la base de ce lobule et entre lui, la base du lobule gauche et celle du lobe droit, un très-grand sinus, dans la cavité duquel s'ouvrent les orifices de différentes grandeurs des veines hépatiques. Ce sinus s'avance hors du foie, entre le bord vertébral de ce viscère et le diaphragme. Mais dès que la veine-cave a traversé cette cloison, elle n'a plus que ses dimensions ordinaires.

4^o Les amphibies.

Les *phoques*, parmi les *carnassiers amphibies*, ont une organisation analogue. Leur foie a ses lobes séparés par les principales branches des veines hépatiques qui forment un grand sinus, surtout à l'endroit où elles ont leur confluent dans la veine-cave.

L'*otarie ours marin* a son foie divisé profondément dans les lobes ordinaires, qui sont sous-divisés en un grand nombre de lobules et de plus sillonnés à leur face inférieure (5).

c. Les didelphes.

La forme du foie présente, dans les *didelphes*, quelques différences remarquables en rapport avec les familles et le régime.

Celui des *didelphes carnassiers* ressemble davantage au foie des insectivores ordinaires, qu'à celui des carnivores.

Le foie du *sarygue à oreilles bicolores* se compose d'un lobe principal n'ayant qu'une scissure pour la vésicule qui le divise en deux moitiés allongées et semi-lunaires. Le lobe gauche a son bord arrondi et festonné, c'est le plus grand; il n'a pas de lobule. Le lobe droit beaucoup moindre, a son bord découpé; il se termine en pointe, ainsi que son lobule.

Dans le *sarygue erabier*, le lobe principal est profondément échancré pour loger la vésicule, et

(1) D'après Daubenton.

(2) D'après Daubenton, dont la description est assez détaillée pour que j'aie pu ramener à ma manière de voir ces divisions du foie.

(3) *Steller, de bestiis marinis. Nov. Comment. Petrop. II, 344.*

n'a de même point de scissure au ligament suspenseur. Ce lobe est très-grand; le gauche est médioere et le droit petit. Tous ces lobes sont arrondis.

Dans le *cayopolin*, la scissure unique du lobe principal est au ligament suspenseur. Il y a deux lobes latéraux et deux lobules. Dans le *touan* la seule scissure du lobe principal est à l'endroit de la vésicule.

Cela est ainsi dans le *dasyure de Maugé*, dont le lobe principal est médioere et large, le lobe gauche grand et arrondi, le droit plus petit, pointu, et les lobules petits et sous-divisés.

Dans le *perameles nasutus*, nous avons trouvé les lobes bien séparés et en partie festonnés. Le principal était grand et avait deux scissures; le gauche était également grand à proportion et rond; le droit médioere et pointu. Le lobule de ce côté pointu et festonné.

Dans le grand *phalanger volant* à longue queue, les lobes sont bien séparés. Le principal a deux scissures. Le lobe droit et le lobule sont petits. Le lobe gauche est grand et arrondi; le lobule de ce côté est rudimentaire.

L'*hypsiprymnus* n'a qu'une scissure au lobe principal pour la vésicule; le lobe droit est médioere, peu séparé du lobe principal; le lobe gauche est grand, arrondi. Le lobule de ce côté est pointu et étroit. Le lobule droit est arrondi, grand, et cependant échaneré par le rein.

Dans les *kanguroos*, le lobule droit est plus grand que le lobe de ce côté. Dans le *kanguroo géant* j'ai trouvé le foie grand, très-développé; le lobe moyen ayant sa portion gauche plus grande que la moyenne et la droite. Le lobe droit petit, arrondi; le lobule du même côté grand, échaneré par le rein; le lobe gauche grand et pointu. Il n'y avait pas de lobule gauche. Dans un *kanguroo thétys*, le lobe principal était petit avec une seule scissure pour la vésicule. Le lobe droit était assez petit, arrondi, peu séparé du lobule qui était bien plus grand. Enfin dans une petite espèce (1) le lobe principal était grand, avec une seule scissure pour la vésicule. Le lobe gauche était grand et pointu; il portait à la base un lobule allongé. Le lobe droit était petit, et le lobule de ce côté beaucoup plus grand et pointu.

Dans le *phascolome*, il y a un lobe principal, un peu divisé pour la vésicule en deux latéraux, mais sans lobules. Ces trois lobes sont d'ailleurs si peu séparés que le foie ne semble former qu'une seule masse.

d. Les rongeurs.

Les *rongeurs* ont un foie très-développé, ayant

(1) Nouvelle espèce rapportée par MM. Quoy et Gaymard. Voyage du capitaine Dumont d'Urville.

ses cinq portions comme dans le type normal le plus complet. Mais, malgré cette uniformité apparente, on peut y reconnaître quelques caractères qui le distinguent. Le lobe moyen n'a, le plus souvent, qu'une scissure pour le ligament suspenseur ou pour la vésicule, qui manque quelquefois. Ses portions sont arrondies, ainsi que les lobes latéraux, dont le gauche est généralement bien plus grand que le droit. Le lobule gauche a deux portions distinctes, une supérieure le plus souvent allongée, qui s'étend sur le pylore, l'autre inférieure, arrondie, qui se porte vers le cardia. Toutes deux embrassent comme une fourche la petite courbure de l'estomac. Je les désigne sous le nom de portions cardiaque et pylorique. L'une d'elles manque rarement; dans ce cas c'est la portion cardiaque.

Le foie de l'*écureuil vulgaire* a deux scissures au lobe principal, dont la droite est pour la vésicule du fiel. Des trois portions dans lesquelles ce lobe se trouve divisé, la droite est la plus grande et la gauche la plus petite. Le lobe gauche est très-grand, le droit médioere. Le lobule gauche est fourchu; le lobule droit a la forme d'une languette dont la base aurait un large bourrelet saillant.

Dans l'*écureuil à masque*, le lobe principal a deux scissures, dont la droite pour la vésicule. Le lobe droit est grand, arrondi et le plus épais de tous.

Dans le grand *écureuil de l'Inde*, le lobe principal n'a qu'une scissure très-profonde pour le ligament suspenseur. Celle de la vésicule manque, ainsi que ce réservoir. Ce foie est pourvu d'ailleurs des lobes latéraux et des lobules.

Dans un *toupaï de l'Inde* (*maerxus toupaï*), le lobe principal a deux scissures; la droite loge une vésicule. Le lobe droit est beaucoup plus petit que le gauche qui est carré. Le lobule gauche est de même plus grand que le droit.

Parmi les *ptéromys* (Cuv.), l'*assapan* a le foie à peu près comme celui de l'*écureuil* commun, pour la division, la forme et les proportions des lobes. Cependant la portion moyenne du lobe principal est divisée en deux feuillettes, et le lobule gauche est très-pointu. La vésicule est grande et dépasse de beaucoup le bord libre du foie.

Mais dans le grand *écureuil volant de Java*, il manque de vésicule, comme dans le grand *écureuil de l'Inde*, quoiqu'il ait deux scissures et trois portions au lobe principal.

Parmi les *marmottes*, le foie de la *M. du Canada* a une scissure pour le ligament et point pour la vésicule. Les lobes et les lobules sont arrondis. Le gauche est grand; le lobule de ce côté est prismatique.

Dans le *spermophile souslick*, c'est le même type. Le lobe principal n'a qu'une échancre

pour le ligament suspenseur et point de scissure pour la vésicule. Le gauche est très-grand, arrondi. Son lobule est prismatique, un peu fourchu. Le lobe droit est petit et son lobule sphérique très-petit.

Dans le *loir*, le lobe moyen a une scissure au ligament et une échancrure pour la vésicule; tandis que dans les *lérot*, *graphiure* et *muscardin*, il n'y a qu'une échancrure à l'endroit où se voit la vésicule. D'ailleurs il a, dans cette famille, les divisions ordinaires; le lobule gauche y est assez grand et séparé en deux portions.

Ainsi le lobe principal, dans le *muscardin*, est contre le diaphragme, dans la partie moyenne et un peu à droite de l'abdomen. Il a une scissure profonde, moyenne, dans laquelle se trouve une vésicule du fiel considérable. C'est vis-à-vis de cette même scissure que se voit, en avant, le ligament suspenseur. En arrière de ce lobe se trouve le lobe gauche, qui est très-grand et remplit une partie de l'épigastre et de l'hypocondre gauche; plus en arrière encore, mais du même côté, se voit un lobule qui touche à la petite courbure de l'estomac, et dont un petit appendice pénètre dans l'anse que fait le pylore avec le duodénum. A droite il y a un lobe, puis un lobule; ce dernier est encore assez grand et se trouve en rapport avec le rein de ce côté, sur lequel il se moule.

Dans un *échimys* très-jeune, le foie avait les formes et les divisions des campagnols, mais sans vésicule et avec d'autres proportions. La seule scissure du lobe principal le divise en deux parts, dont chacune est aussi grande que le lobe gauche, qui a une oreillette en dedans, comme dans les campagnols. Le lobule de ce côté est très-petit. Le lobe droit est aussi petit et rond. Son lobule est pyramidal et recourbé sur le rein.

Le foie du *capromys fourrieri* est bien le plus remarquable, parmi tous ceux des mammifères, à cause de ses divisions nombreuses en très-petits lobules. On y reconnaît cependant très-bien la forme type: un lobe principal profondément divisé, pour loger la vésicule, en deux portions, qu'une bride transversale, formant un pont sur la vésicule, réunit; deux lobes latéraux dont le gauche est médiocre, et le droit assez petit, et deux lobules. Mais chacun de ces lobes ou lobules se compose de très-petits lobules prismatiques, cubiques ou d'autres formes, qui vont en s'aminéissant vers le bord du foie, dont le tranchant n'est plus formé que par une membrane. C'est sur les deux faces de cette membrane, ayant des divisions qui répondent aux lobes du foie, que sont rangés ces petits lobules, dont la substance est molle, jaune et d'apparence homogène.

Parmi les rats proprement dits, le foie du *surmulot* a la forme type. Le lobe principal n'a qu'une

scissure pour le ligament suspenseur, il n'y en a pas à droite, la vésicule n'existant pas. Les lobes et les lobules sont très-grands. Le lobule gauche a deux portions, une cardiaque qui passe sous la portion cardiaque de l'estomac; l'autre qui s'avance sur le pylore. Il a une forme analogue dans le *mulot*, le *rat pylori*.

Dans les *gerbilles*, le foie a de même les cinq lobes distincts. Le lobule gauche est en fer de flèche dans la *gerbille hérine*; le principal a une scissure sous la vésicule. Le lobe gauche est grand, rond, le lobe droit petit; le lobule de ce côté, pointu. Dans deux exemplaires de *gerbille du Sénégal* (1), j'ai trouvé le lobe moyen sans scissure et sans vésicule dans l'un, avec une vésicule dans l'autre. Le lobule gauche avait deux portions, une pylorique pointue, et l'autre cardiaque arrondie. Le lobe gauche était grand, le lobule droit petit; le lobule gauche semi-lunaire.

Dans la *gerbille de Shaw* (Nob.), nouvelle espèce de Barbarie, le lobe principal n'a qu'une scissure profonde, dans le fond de laquelle se voit la vésicule. Le lobe gauche est grand, le droit petit, son lobule long et pointu; celui du côté gauche est assez grand.

Dans un *mérion* (*dipus americanus*, Barton), le lobe droit et le lobule sont petits. Le lobe gauche est grand et arrondi. Le moyen a une scissure pour la vésicule. Sa portion droite est beaucoup plus grande que la gauche. Le lobule gauche a deux portions, une cardiaque et l'autre pylorique.

Dans le *hamster*, le lobe moyen n'a qu'une scissure pour le ligament suspenseur, la vésicule n'existant pas. Le lobe gauche est large; le lobe droit rond, petit; le lobule droit pointu; le lobule gauche n'a que la portion pylorique.

Dans l'*ondatra*, le lobe moyen a une scissure pour une petite vésicule. Le lobe gauche est grand, le droit petit, arrondi. Le lobule droit petit et pointu. Le gauche divisé en deux portions.

Dans le *campagnol rat d'eau* et dans le *campagnol scherrmaus*, le lobe principal est divisé par une seule scissure assez profonde, en deux portions dont la gauche est semi-lunaire, et la droite ovale. La vésicule, plus grande dans le *rat d'eau*, plus petite dans le *scherrmaus*, est dans l'angle de cette scissure. Le lobe gauche est plus grand que le lobe principal, de forme arrondie, avec une oreillette qui s'en détache dans son bord interne. Le droit est petit, aussi de forme ovale. Le lobule de ce côté, pointu, pyramidal, quelquefois très-développé. Le gauche est plus petit, également pyramidal, quelquefois double dans le *scherrmaus*, c'est-à-dire, ayant une portion cardiaque et une pylorique.

(1) Renfermés dans le même bocal et rapportés du Sénégal par M. Leprieur en 1815.

Dans le *campagnol des champs*, on trouve, à l'ouverture de l'abdomen, à gauche, un lobule pointu, étroit et long; à droite un lobule pyramidal replié sur le rein; au-devant de celui-ci, un lobe droit, arrondi, peu étendu, mais très-épais; plus avant, un énorme lobe gauche qui s'étend de l'hypocostre droit, à travers l'épigastre, dans tout l'hypocostre gauche. Il a une oreillette à son bord interne, comme dans le rat d'eau et le scherrmaus; enfin, devant celui-ci pour la portion gauche, et devant le lobe droit pour la portion droite, les deux moitiés du lobe principal sont divisées par une scissure, au fond de laquelle se trouve la vésicule. La première est semi-lunaire et la seconde ovale, comme dans les deux espèces précédentes.

Dans un *lemming de la baie d'Hudson*, le lobe principal est fendu pour recevoir une très-petite vésicule; le lobe droit est petit, le gauche est très-grand, le lobule droit est petit, le gauche semi-lunaire.

Dans le *gerboa* (gerboise de Barbarie), le foie a la forme type. Le lobe principal n'a qu'une scissure à droite de laquelle la vésicule est attachée, qui est la scissure pour le ligament ombilical. Le lobe gauche est grand, le droit petit; les lobules médiocres.

Dans l'*hélamys*, il n'y a de même qu'une scissure au lobe moyen.

Dans le *zemmî* (mus typhlus, Pallas), le lobe moyen a une scissure pour une petite vésicule. Le lobe gauche est grand; le droit rond; le lobule de ce côté est unique; le gauche est replié sous la petite courbure de l'estomac.

L'*oryctéro des dunes* a le lobe principal arrondi avec une scissure très-profonde, dans le fond de laquelle se voit une très-petite vésicule. Le lobe gauche est grand; le droit est médiocre, arrondi. Son lobule est grand et anguleux. Le lobule gauche est rudimentaire.

Dans le *bathyergue à tache blanche* (mus capensis, Pal.), le lobe principal a de même une scissure pour une petite vésicule. Il est plus grand à proportion, et le lobe gauche plus petit. Le lobe droit, également plus grand; le lobule de ce côté, plus petit; le lobule gauche long, étroit, très-développé.

Le foie du *castor* a une large scissure pour la vésicule. Le lobe gauche est grand, ovale; son lobule est divisé en une portion cardiaque, semi-lunaire inférieure, et une portion pylorique, cylindrique et longue. Le lobe droit est rond et petit. Le lobule est assez grand, échancré par le rein.

Le foie du *porc-épic* s'écarte de la forme type des rongeurs, en ce que le lobe principal est très-grand, et a deux scissures, pour la vésicule et pour le ligament suspenseur; chacune de ses portions

latérales est plus grande que le lobe gauche. Le lobe droit est encore plus petit que celui-ci. Le lobule droit est petit. Le gauche est cependant sous-divisé, comme dans la plupart des rongeurs, en une portion supérieure ou pylorique, et en une inférieure ou cardiaque.

Dans le *coondou*, le lobe principal a une courte scissure pour le ligament suspenseur; il n'a point de vésicule. Le lobe droit est large et épais; le gauche, long et pointu. Le lobule droit était plus petit dans un individu, plus grand dans l'autre, que le lobe droit.

Dans le *lapin*, le foie a une scissure profonde qui répond au ligament. La vésicule est placée dans une fosse de la portion droite du lobe principal et n'atteint pas jusqu'à son bord. Le lobe et le lobule gauche ne tiennent à la masse que par les vaisseaux. Il y a une traînée de substance hépatique qui lie le lobule droit au lobe de ce côté.

Le lobe principal du foie de l'*agouti* a une scissure légère au ligament, et une plus profonde à la vésicule. Le lobe gauche est grand, le lobule a ses deux portions cardiaque et pylorique. Le lobe droit est le troisième pour le volume. Le lobule droit est petit, pointu, triangulaire. C'est à peu près la même forme, c'est exactement la même division dans le *paca* et l'*aperea*.

e. Les édentés.

Dans la famille des *tardigrades*, qui diffère beaucoup des autres édentés, l'*ai* a le foie sans vésicule, épais, dur, très-peu divisé. Son lobe principal est grand, large, avec une légère scissure pour le ligament ombilical. Sa portion droite est plus grande que la gauche. Le lobe droit occupe toute la partie inférieure du foie. Le lobule gauche seul existe. Le lobe gauche et le lobule droit manquent. Dans le *paresseux à dos brûlé*, il n'y a pas même de lobule gauche. Dans l'*unau*, le lobe principal ressemble au foie de l'homme. Sa partie droite est épaisse, la gauche est amincie. Le bord a une petite scissure, à droite de laquelle on voit la vésicule, sur la face viscérale de ce lobe. Le lobe gauche est bien détaché, en forme de massue; le droit est petit. Les lobules manquent. Il y a donc aussi quelque rapport entre le foie des *tardigrades* et celui des ruminants, comme dans leurs estomacs.

Les vrais *édentés* ont le foie complet, ayant toutes ses parties développées et bien distinctes. Il présente même ordinairement un caractère que nous avons remarqué dans les rongeurs, celui d'avoir le lobule gauche divisé en deux parties, une cardiaque et l'autre pylorique.

Les *tatous* n'ont qu'une scissure au lobe principal pour le ligament; l'*oryctérope*, les *fourmiliers* et les *pangolins* en ont une seconde pour la vésicule. Dans le *tatou velu* (genre *encoubert*, C.),

il est grand, à lobes arrondis. Le principal est large, avec une seule scissure pour le ligament ombilical. La vésicule est incrustée contre le milieu de la portion droite de ce lobe. Le gauche est grand, oblong; le droit est plus petit que la portion correspondante du lobe principal. Le lobule de ce côté est, à peu près, comme ce lobe; le lobe gauche tient à la base des lobes et lobules droits. Dans le *tatou à six bandes* (du même genre *encoubert*, C.), le lobule droit est plus long que le lobe, et le lobule gauche est divisé. Le reste est à peu près semblable à l'espèce précédente. Dans le *tatou noir d'Azara* (genre *eachicamo*, Cuv.), tous les lobes sont de même développés et bien séparés. Le principal est grand, large, ayant une seule scissure pour le ligament ombilical, et la vésicule incrustée dans sa portion droite. Le lobe droit est grand et rond; le lobule allongé, prismatique, épais. Le lobe gauche mince, rond; le lobule de ce côté est divisé en deux portions, une prismatique, allongée et pointue, et l'autre cardiaque, arrondie, tenant à la base du lobule.

Le foie de l'*oryzérope* est très-grand. Le moyen a une scissure pour le ligament ombilical, et une autre pour la vésicule. Les lobes latéraux sont grands, surtout le gauche, peu séparés, semi-lunaires; le lobule droit médiocre, étroit, allongé; le lobule gauche divisé en deux portions cardiaque et pylorique.

Les *fourmiliers* ont de même un très-grand foie. Dans le *tamanoir*, le lobe principal est entièrement séparé des lobes latéraux, et divisé en trois par deux scissures, une pour la vésicule, et l'autre pour le ligament ombilical. Les lobes latéraux sont encore très-grands. Le lobule droit est apparent, quoique soudé à son lobe. Le lobule gauche n'est pas bien distinct. Nous l'avons trouvé arrondi, plus apparent dans le *tamandua adulte*, dont le foie nous a montré de légères différences dans les formes seulement, et les proportions de ses parties. Dans un jeune, elles étaient moins séparées, minces, ainsi que la rate. Le lobule gauche étroit, saillant, pointu.

C'est une tout autre forme dans le *didaelylo*, dont le foie a son lobe principal médiocre, divisé en deux portions très-inégales, la droite, beaucoup plus grande que la gauche, ayant la vésicule dans cette scissure. Le lobe gauche, beaucoup plus grand, semi-lunaire; le droit, comme la portion droite du lobe principal, et manquant de lobules. L'ensemble de ces lobes laisse un grand intervalle en dessus, produit peut-être pour les mouvements de la colonne épinière, qui vient de ce que le lobe principal ne s'avance pas du côté du dos, autant que les lobes latéraux.

Dans les deux *pangolins*, à courte et à longue queue, le lobe principal est large et a deux scissures dont la plus profonde est celle pour la vési-

cule. Le lobe gauche est grand et ovale; le droit est soudé avec le lobule qui n'en est distinct que par une petite scissure. Le lobule gauche est saillant entre le cardia et le pylore, il est divisé en une portion pylorique allongée et une cardiaque arrondie.

Il est remarquable que le foie des *monotrèmes* ne s'écarte dans aucun détail, de la forme type de celui des mammifères.

Dans l'*échidné épineux*, le lobe principal n'a qu'une scissure qui répond au ligament suspenseur. C'est un peu à droite qu'est fixée la vésicule, qui est volumineuse. Les lobes latéraux sont très-grands; le gauche remplit l'hypocondre de ce côté. Le lobule droit est de grandeur moyenne, et le gauche est distinct, quoique petit. Toutes ces parties sont bien séparées.

Elles le sont encore davantage dans l'*ornithorhynque*, dont le foie, de même, a toutes ses parties de forme type, et un très-grand développement, ainsi que sa vésicule. Le lobe principal la reçoit dans une scissure profonde, à gauche de laquelle il y en a une seconde qui répond au ligament suspenseur. Ce sont surtout les lobes latéraux qui sont très-grands. Le gauche se prolonge à la base, pour former son lobule. Le lobule droit est grand et bien séparé du lobe de ce côté.

f. Les pachydermes.

Les grands *pachydermes* ont le foie très-peu divisé, et plusieurs de ses parties, ou de ses lobes accessoires, manquent.

Ainsi, dans l'*éléphant*, il n'y a qu'un lobe principal, divisé par deux légères échancrures et dont la partie convexe est séparée en deux portions par le ligament suspenseur, la gauche plus petite que la droite.

Ce que dit *Daubenton* du foie du fœtus d'hippopotame, qu'il était entièrement du côté droit et la complication de son estomac, me fait supposer que ce visère s'y trouve peu divisé, réduit à peu près à son lobe principal, comme dans les *ru-minants*.

Dans le *cochon domestique*, le foie n'a que trois lobes, mais il a quatre divisions; les deux moyennes appartiennent au lobe principal, qui est assez profondément séparé pour le ligament ombilical. La vésicule est un peu à droite de la scissure, incrustée dans une fosse de la portion droite de ce lobe. Il y a ensuite deux lobes latéraux, dont le gauche, plus grand que le droit, est sans lobule séparé. On n'en voit aucune trace à la base du lobe gauche. Il y a une petite division qui indique celui de droite.

Nous avons vu le foie du *pécari tajassu* et celui du *P. à collier*. On y reconnaît toutes les divisions de la forme type. Le lobe principal dans la pre-

mière espèce, a une profonde seissure pour le ligament suspenseur. Ses portions sont larges, chacune d'elles est plus grande que le lobe gauche. Le lobe droit est encore moindre que le gauche. Son lobule est soudé avec lui et n'est marqué que par un sillon. Le lobule gauche est mince, ovale, petit et tient à la base du lobe droit. Dans le *pécari à collier*, le lobule droit est un peu plus séparé du lobe de ce côté, le lobe gauche est long et prismatique.

Le foie du *daman du Cap*, a son lobe principal très-volumineux, remplissant la concavité du diaphragme, placé au-devant des autres lobes. Il est profondément divisé par une seissure, où se voit le ligament ombilical et suspenseur, en deux portions inégales, la droite plus grande que la gauche. La portion droite a une seissure qui la sous-divise, la gauche de même. Le lobe gauche est grand; le lobe droit est petit, son lobule n'est guère moins grand. Tous ces lobes ou lobules sont aplatis, ovales, bien séparés et placés les uns derrière les autres.

Le foie du *tapir* a deux seissures peu séparées au lobe principal, et ses portions de forme ovale; le lobe gauche a aussi cette forme; il est plus grand que le droit, qui est plus large. Les lobules sont distincts.

Le foie du *rhinocéros* n'a, comme celui de l'éléphant, qu'un lobe principal, divisé en deux portions par une seissure. Il y a un lobule gauche à la base de la portion du lobe principal de ce côté.

Le foie du *cheval* est plutôt festonné par des échancrures que divisé par des seissures. Cependant on y reconnaît un lobe principal qui est le plus petit et présente une échancrure ou une seissure à l'endroit du ligament suspenseur. Le lobe droit et surtout le lobe gauche sont fort grands. Ce dernier porte à sa base un très-petit appendice ou lobule. On n'en voit pas au lobe droit. Les différentes divisions sont arrondies.

g. *Les ruminants.*

Le foie des *ruminants* est beaucoup moins large et beaucoup moins divisé que dans la plupart des mammifères précédents. On dirait que son développement en largeur a été arrêté par le volume des estomacs. Aussi est-il réduit au lobe principal, avec un ou deux tubercules tout au plus, adhérents à sa face postérieure, près de sa base, qui tiennent lieu de lobes latéraux ou de lobules.

Vu par sa face diaphragmatique, le foie du *bœuf* présente une seule masse unie, plus épaisse en haut et à droite; allant en s'amincissant vers son bord qui est tranchant. Le ligament suspenseur

partage cette face en deux portions inégales, dont la droite est beaucoup plus grande. En général la forme de ce viscère, vu par son côté convexe, rappelle beaucoup celle de l'homme. On voit une échancrure peu profonde à l'endroit où le ligament suspenseur gagne le bord du foie et par où le ligament ombilical pénètre dans sa substance. La face viscérale de cet organe présente, tout à fait à droite et en bas, un lobule prismatique qui répond au lobe droit, dont la base d'ailleurs montre une proéminence qui semble un rudiment de lobule. Il n'y a pas de lobe gauche; mais on peut reconnaître une trace de lobule, dans une papille qui est au-dessus d'un sillon transversal, auquel aboutissent les principaux vaisseaux.

Parmi les *antilopes*, le foie est encore plus ramassé dans la *grinme* que dans le bœuf, sa forme est arrondie en tout sens. La face diaphragmatique est unie et convexe, sans division qu'à son bord, auquel aboutit le ligament ombilical. Mais cette seissure est peu profonde; elle partage le foie en deux parties inégales dont la droite est beaucoup plus grande. A la face viscérale ou postérieure, on voit près de la base, deux proéminences adhérentes, l'une à droite et l'autre à gauche, qui sont les seules traces de lobes et de lobules latéraux, et dont la gauche est beaucoup plus petite que la droite.

Le foie du *renne* est de même ramassé, épais et très-peu étendu, de forme triangulaire, ayant deux seissures peu profondes qui festonnent son bord. Sa base a un tubercule du côté droit qui tient lieu de lobe et de lobule de ce côté. Il n'y a ni lobe, ni lobule gauche.

Dans la famille des *chameaux*, le foie du *lama* a de même sa face diaphragmatique unie, sa base épaisse, plus étroite, son bord aminci et plus large, festonné par trois échancrures. Le ligament suspenseur aboutit à celle de droite, la face viscérale de cet organe est sous-divisée en un grand nombre de très-petits lobules polygones (1), qui rappellent le foie du *capromys*. Il y a près de la base, de ce même côté, deux tubercules qui tiennent lieu de lobes et de lobules latéraux, comme dans la *grinme*, avec cette différence que c'est le droit qui est le plus petit.

h. *Les cétacés.*

Les *cétacés herbivores* ont le foie très-simple et peu divisé. Dans celui du *lamantin* figuré par Daubenton (2), il y avait deux lobes à peu près égaux, assez séparés, dont le droit portait la vésicule du fiel, laquelle était engagée dans une seissure de cette partie. Je pense que l'autre séparation, beaucoup plus profonde, répondait au ligament

(1) Première édition, tome IV, page 13.

(2) *Histoire naturelle de Buffon*, tome XLII, pl. LVIII.

suspenseur, et que le foie est réduit, dans cet animal, à son lobe principal.

C'est ce qu'on voit évidemment dans le *dugong* de la mer Rouge, dont M. Rüppel a publié l'anatomie. Ce viscère s'y trouve sous-divisé par deux scissures profondes en trois portions, dont la moyenne est rudimentaire, étroite et longue, et les deux latérales grandes et de forme arrondie. La droite porte sur son bord gauche la vésicule du fiel. On voit à sa base un lobule droit, c'est la seule partie accessoire au lobe principal que présente ce foie (1).

Les *cétacés ordinaires* ont de même le foie très-peu divisé. Celui du *dauphin vulgaire* et celui du *marsouin* ressemblent beaucoup à celui des *ruminants* en ce qu'il est ramassé, peu étendu, et réduit au lobe principal, un peu séparé par le ligament suspenseur en deux portions, dont la droite est plus grande que la gauche. Je ne puis m'empêcher de faire remarquer cette forme analogue et cette même proportion dans le foie de deux familles qui se ressemblent par leurs estomacs multiples, mais dont le régime est bien différent.]

II. Dans les oiseaux.

Le foie est généralement plus volumineux à proportion que dans les mammifères. Sa figure est plus uniforme; partagé le plus ordinairement en deux lobes égaux, rarement très-inégaux. Il est placé autant à gauche qu'à droite, et il remplit les deux hypocondres et une grande partie de la portion de la cavité commune qui répond à la poitrine des mammifères.

Le plus grand volume du foie (2) pourrait paraître en contradiction avec ce que l'on dit des fonctions de ce viscère, et de leur rapport avec celles des poumons. Il semble qu'il dût perdre de son importance et conséquemment de son volume à mesure que l'animal respire davantage; mais on peut répondre que, chez les oiseaux, il ne pouvait y avoir trop de moyens d'augmenter la proportion de l'oxygène dans le sang, tant le mouvement violent du vol exige d'irritabilité dans les muscles (3).

[La figure du foie, dans les oiseaux, est une

nouvelle preuve que la forme de cet organe n'est pas essentielle à ses fonctions et qu'il peut se mouler, pour ainsi dire, sur les organes qui l'entourent, sans qu'elles en soient changées. Resserré, en avant, entre le cœur, qui creuse sa face inférieure, et l'estomac glanduleux, qui s'enfonce dans sa face supérieure, le côté externe de chacun de ses lobes est convexe et uni, parce qu'il touche aux parois concaves de la cavité commune. Enfin, la face interne et postérieure du lobe gauche se moule sur la saillie que lui présente le gésier en avant et en dehors; tandis que la face correspondante du lobe droit est plus ou moins pressée par les intestins qu'elle rencontre. C'est contre celle-ci que se place la vésicule du fiel; c'est dans la ligne de rencontre des faces cardiaque (celle qui répond au cœur) et adénogastrique (celle qui répond à l'estomac glanduleux), d'un côté, et de la face postérieure ou interne de chaque lobe (4) de l'autre, que se trouve le corps principal du foie réduit souvent à une bande de substance hépatique, plus ou moins large, plus ou moins épaisse, qui en réunit les deux lobes. C'est dans cet endroit que s'introduisent les différents vaisseaux; c'est par là que sortent les vaisseaux excréteurs; c'est, en un mot, la partie du foie des oiseaux qui répond à la scissure transversale de celui des mammifères, du foie de l'homme en particulier.

Un ou deux lobules se détachent quelquefois de la masse du foie, de la base d'un de ses lobes ou de tous les deux, sur le bord de cette scissure, en avant, et répondent au lobule de Spigelius; tandis que les deux lobes dans lesquels le foie des oiseaux est constamment divisé, répondent au lobe principal de celui des mammifères et particulièrement aux portions gauche et droite que sépare, dans ces derniers, le ligament falciforme, et très-souvent la scissure dans laquelle s'enfonce le ligament ombilical. Telle est du moins la détermination que nous croyons devoir donner, pour les parties du foie des oiseaux comparées à celles des mammifères.

Il résulte de ce que nous venons de dire que les différences de forme et de volume, peu considérables à la vérité, que ce viscère présente dans les

(1) Lettre de M. Ed. Rüppel adressée des bords de la mer Rouge, en janvier 1832, à M. le docteur Sœmmering, sur le dugong de cette mer. Mémoire de la Société du Muséum Seekenberg, vol. I, cah. II, pag. 99 et suivantes, et tab. VI, fig. 3. En allemand.

(2) Cette proposition sur le plus grand volume du foie aurait besoin d'être justifiée par un certain nombre d'expériences positives. Nous nous en occupons et nous en donnerons le résultat soit à la fin de ce volume, soit dans le suivant, comme supplément.

(3) Dans les oiseaux domestiques que l'on engraisse

en arrêtant l'activité musculaire et en ralentissant celle de la respiration, le foie doit recevoir moins de sang par l'artère hépatique, à cause de l'inactivité qui ralentit nécessairement la circulation. C'est donc celui que lui fournit la veine-porte, soit qu'il lui arrive en plus grande quantité, soit qu'il soit plus propre à le nourrir, qui produit l'hypersarcose de ce viscère.

(4) On pourrait appeler cette face postérieure et interne *myo-gastrique* pour le lobe gauche, et *entérite* pour le lobe droit, afin d'éviter une périphrase.

familles de cette classe, peuvent s'expliquer, en grande partie, par les formes variées des organes qui l'avoisinent, surtout par le développement proportionnel et la consistance des estomacs glanduleux et musculeux.

Voilà pourquoi le lobe gauche est généralement plus petit que le droit, et même divisé, lorsque l'estomac glanduleux et le gésier sont développés et résistants, comme dans les gallinacés. Voilà pourquoi dans les *hérons* (dans le genre *ardea*, L.), dont l'estomac glanduleux est grand, mais peu résistant, et le musculeux petit et mou, les deux lobes ont pu rester unis par une large surface et sont beaucoup moins séparés, que lorsqu'un gésier musculeux très-dur s'avance entre eux.

Toutes les modifications que le foie des oiseaux présente dans sa forme type se réduisent donc :

1^o A la division plus ou moins profonde de ses deux lobes, et à des variations dans leur forme et dans leurs proportions.]

Lorsque les lobes sont inégaux, c'est presque toujours le gauche qui est le plus petit. Ainsi il l'est beaucoup, comparé au lobe droit, dans le *coucou*, le *flamant*, l'*oiseau royal*, le *pélican*, etc. Ce même lobe est plus grand que le droit dans la *caille*.

2^o [Ces différences proviennent encore de ce que le lobe gauche est quelquefois divisé en deux par une scissure, comme on le voit dans le *coq*, le *faisan doré*, le *paon*, le *coq de bruyère*,] la *caille*; dans l'*autruche d'Afrique*, le *cormoran*; de sorte que le foie paraît avoir trois lobes, quand cette scissure est profonde.

3^o [Une troisième circonstance qui modifie un peu la forme type du foie des oiseaux, c'est la présence d'un lobule de Spigelius.]

Nous l'avons observé depuis longtemps dans le foie des *perroquets*. [Il paraît exister dans le foie du *nandou* ou de l'*autruche d'Amérique* (1), qui n'a pas, comme l'*autruche d'Afrique*, le lobe gauche divisé par une scissure. Nous l'avons rencontré dans plusieurs palmipèdes.

4^o Enfin la quatrième différence est relative au volume proportionnel de cet organe, plus petit dans les *rapaces*, plus grand dans les *palmipèdes*, médiocre dans les *grimpeurs*, très-petit dans l'*autruche d'Afrique*, sensiblement plus grand dans l'*outarde* (2). On sent que beaucoup d'expériences positives, faites avec l'exactitude et la patience qu'y mettait Daubenton, seraient nécessaires pour appuyer ces propositions.

Il nous semble avoir observé que le volume du foie était assez souvent en raison directe de la voracité de l'oiseau; ainsi nous l'avons vu proportionnellement grand dans les *vautours*, le *martin de Java*, etc., dont la voracité est bien connue.

a. Les rapaces.

Nous n'ajouterons que peu de descriptions particulières à cette description générale.

Parmi les *rapaces*, les deux lobes nous ont paru considérables dans le *vautour fauve*, à surface unie sans décupure. Un étroit ruban de même substance les réunissait à leur base. Ces deux lobes étaient de même unis à leur surface, de forme arrondie dans le *sarcoramphé royal*. Le droit nous a paru un peu plus grand que le gauche dans le *pernoptère aura*.

Dans le *faucon commun*, le lobe gauche est le plus grand.

Dans la *boutrée*, les deux lobes sont égaux.

b. Les passereaux.

Parmi les *passereaux*, le lobe droit est plus grand que le gauche dans le *tangara tricolor*.

Dans le *merle commun*, il est beaucoup plus grand; dans le *bombicilla cedrorum* de même.

Dans le *martin de Java*, les deux lobes sont grands; mais le droit est aussi le plus considérable.

Celui des *martinets* a deux lobes épais; le droit plus large, plus arrondi. C'est aussi le plus grand dans l'*engoulevent*, le *gros-bec cardinal*, le *proyer*. Ils sont allongés dans le *tissérin lacté*.

Dans l'*étourneau*, le lobe droit est plat, arrondi; le lobe gauche est prismatique.

Dans le *glaucope mâle*, le foie est petit, mou. Son lobe droit est le plus grand; il y a un lobule qui passe sur l'estomac glanduleux.

Il y a deux lobes de même forme, sans subdivisions, dont le droit est le plus grand, dans les *oiseaux de paradis*.

Dans la *huppe*, c'est encore le lobe droit qui est le plus grand.

Dans un *colibri grenat*, j'ai trouvé le lobe gauche plus long que le droit, se portant plus loin en arrière. Dans le *todier de Saint-Domingue*, le lobe droit était très-grand et le gauche petit.

c. Les grimpeurs.

Le lobe droit est le plus grand dans les *perroquets*. Ils sont à peu près d'égale grandeur dans le *touraco*. Ils sont très-inégaux dans le *coucou*, le droit étant de beaucoup le plus grand. Ils sont à peu près égaux dans le *pic-vert*.

d. Les gallinacés.

Parmi les *gallinacés*, les deux lobes du foie sont à peu près égaux dans le *hocco*; ils sont oblongs

(1) Meckel, ouvrage cité, page 436.

(2) Meckel, ouvrage cité, pages 436 et suivantes.

dans le *penelope cristatus*. Le droit est le plus grand dans le *ganga*.

Dans le *coq de bruyère*, le lobe gauche a une scissure profonde. Elle se voit encore dans le *franco-lin perlé*. Il n'y en a pas dans la *tourterelle*, où ce lobe est médiocre, comparativement au droit qui est grand : aucun foie ne prend plus évidemment l'empreinte des organes qui l'entourent.

c. Les échassiers.

Dans la *grue*, parmi les *échassiers*, le lobe droit est plus large, le gauche plus long, très-concave du côté de l'estomac. Les lobes sont égaux dans la *cigogne*. Ils sont ovales, inégaux, le droit plus long que le gauche, peu séparés, dans le *héron* et le *butor*, de manière que le corps du foie proprement reste épais et large. L'*agami* a ses deux lobes allongés et prismatiques. Ils sont égaux dans la *spatule*. Le droit est le plus grand dans la *bécasse*, dont le gauche a plusieurs scissures. Il en a une dans le *phalarope rouge*.

f. Les palmipèdes.

Parmi les *palmipèdes*, le *castagneux* a ses deux lobes irréguliers, le gauche plus mince, plus large; le droit plus épais. Il y a un lobule de Spigelius très-découpé.

Dans le grand *plongeon*, les lobes sont à peu près égaux, à bords découpés et sillonnés, comme cela a lieu souvent dans les animaux plongeurs. Le gauche est aussi plus mince, le droit plus épais.

J'ai trouvé, dans le *pingouin*, le lobe droit plus petit que le gauche. C'est de nouveau le droit qui est le plus grand dans le *pélican*, le gauche y étant même très-petit. Ils sont ovales, minces, unis, sans découpures et très-inégaux dans le *cor-moran*, dont le foie a beaucoup de rapports, dans sa forme, avec celui des *ardea*.

Les *sternes*, les *mouettes*, ont les deux lobes du foie pointus en arrière, entiers, inégaux, le droit étant toujours le plus grand.

Dans le *cygne*, le lobe droit est plus long, pointu; le gauche très-court, beaucoup plus petit. Il y a un lobule, de chaque côté, qui borde en avant le sillon transverse. Ces deux lobules existent dans le *canard musqué* dont les lobes ont la même forme que dans le *cygne*. Dans la *ma-creuse*, il n'y en a qu'un du côté gauche. Les bords du foie y sont découpés. Les lobes sont minces, le droit plus grand que le gauche; le sillon transverse est profond.

Dans le *cravant* (*anas bernicla*, L.), il y a aussi deux lobules, qui limitent le sillon transverse.

Le lobe droit est encore le plus grand dans le foie du *cereopsis*.

Enfin le *harle* se distingue par une singulière

forme de foie. Le lobe droit est le plus large et le plus épais en avant; il se rétrécit un peu en arrière. Le gauche beaucoup plus large en arrière, plus court que le droit, est pointu et s'avance plus que le droit, de sorte qu'il a l'air retourné sens devant derrière. Ces deux lobes sont unis par une bande mitoyenne mince. Le foie est d'ailleurs compacte et non déhiqueté.]

III. Dans les reptiles.

Cet organe est encore moins divisé dans la plupart des *reptiles*, surtout dans ceux à forme longue, que dans les oiseaux; souvent il n'est point partagé en lobes, mais seulement échanuré irrégulièrement à son bord libre et tranchant. Sa grandeur relative est plus considérable que dans les deux classes précédentes. Étendu, quand le corps est large, dans les deux hypococondres, ou réduit à n'occuper que l'hypococondre droit et un peu de la région moyenne du ventre, quand le corps est étroit et allongé, il se prolonge fort loin en arrière à côté ou sous les intestins, et il est maintenu, dans sa position, par des replis du péritoine analogues à ceux observés précédemment dans les mammifères et surtout dans les oiseaux, où ces replis forment des cellules.

[Au reste, la forme du foie dans les reptiles peut varier beaucoup d'un ordre à l'autre, ou même d'une famille à l'autre, avec la forme du corps. Quand il est large et court, comme dans les *chéloniens* et les *grenouilles*, parmi les batraciens, cet organe est plus large et plus divisé. Au contraire, il est plus ramassé, moins divisé, plus allongé, lorsque le corps a lui-même cette forme qui commande celle des organes intérieurs.]

a. Les chéloniens.

Ainsi, dans les *chéloniens*, le foie est partagé en deux masses arrondies, irrégulières, dont celle qui est à droite occupe l'hypococondre de ce côté, et l'autre tient à la petite courbure de l'estomac, et se trouve placée en avant et au-dessous de lui dans l'épigastre et l'hypococondre gauche. L'une et l'autre ne sont réunies que par deux branches plus ou moins étroites, de la même substance, qui interceptent un vide rempli par le péritoine et dans lesquelles se glissent les principaux vaisseaux.

[J'ai trouvé cet organe considérable dans la grande *tortue des Indes* (*testudo Indica*, L.), surtout le lobe droit sur lequel la vésicule du fiel était inerustée.

Les *émydes* (*emys lutæa* et *trijuga*) nous ont offert la même forme de foie, c'est-à-dire deux lobes irréguliers dont les bords sont inégalement festonnés ou déhiquetés et qui tiennent entre eux par deux branches.

Dans l'*emys concinna* (Leonle), le lobe droit était grand et épais.

Dans les *tortues à boîte*, le foie est comme dans les émydes.

Dans les *trionix* (T. du Gange), le lobe gauche est entièrement sous l'estomac et ne remonte pas sur les côtés en formant un sillon dans lequel le viscéral serait placé.

Le *caret* (T. imbricata, L.), parmi les *chelonés*, se distingue par la disproportion de ces deux lobes, dont le droit est énorme comparativement au lobe gauche. La vésicule est placée très à droite et répond à un lobule de ce lobe.

On voit la même disproportion des deux lobes, dans la *chelonée franche*.]

b. Les sauriens.

Dans les *crocodiliens*, dont plusieurs points de ressemblance dans les organes de chylification, les rapprochent de la classe des oiseaux, le foie a deux lobes bien distincts, réunis par une simple bande de même substance. La vésicule est adhérente au lobe droit.

[Dans le *caïman à lunettes*, le lobe droit est plus grand, un peu fendu en arrière, sa portion droite étant plus allongée. Le lobe gauche est triangulaire, avec un appendice en arrière. Ces deux lobes s'écartent en avant, comme dans les oiseaux, pour recevoir le cœur. La vésicule est toujours en rapport de position avec le lobe droit, plutôt qu'avec le gauche; mais elle en est tout à fait détachée et séparée, ce qui a lieu aussi dans le *gavial*; tandis que dans le *crocodile à museau effilé*, je l'ai trouvée attachée sur le lobe droit.

Parmi les *lacertiens*, le *monitor élégant* a aussi deux lobes au foie, assez profondément séparés en arrière, à peu près de même grandeur, ayant une forme convexe en dessus et concave en dessous, au côté de la face viscérale. On voit de ce côté une petite vésicule qui est attachée à la fin de la scissure. Le lobe gauche a d'ailleurs un petit lobule. En général, la forme de ce foie rappelle la forme type de la classe des oiseaux.

La scissure est beaucoup moins profonde dans les *sauegardes*, de manière que leur foie a l'air d'être à un seul lobe. C'est au fond de cette scissure, en dessus, que se réunissent les vaisseaux du foie. La portion droite de cet organe se prolonge en arrière en un long appendice étroit et pointu.

Cette forme conduit à celle qu'on observe le plus généralement dans les autres *sauriens*. Le foie n'y présente plus qu'une seule masse, ayant rarement des divisions profondes, mais dont les bords, surtout le postérieur, peuvent être plus ou moins échanerés. Cette masse de forme triangulaire, qui s'élargit ou s'allonge beaucoup avec la forme du

corps, a son sommet en avant, du côté du cœur, et sa base en arrière. Celle-ci est ordinairement échanerée à l'endroit où se loge la vésicule du fiel, dont on voit le fond déborder par cette échanerure. Ses deux côtés, au contraire, ou un seul, et c'est alors le droit, se prolongent plus ou moins en arrière; il en résulte encore un ou deux appendices qui s'étendent quelquefois jusque dans la partie la plus reculée de l'abdomen.]

Ainsi, dans le *lézard vert*, les *geckos*, les *dragons*, les *iguanes*, le foie ne forme qu'une seule masse de figure variée, plate ou convexe en dessous, concave en dessus. [Dans le *lézard ordinaire* il est long, conique, s'élargissant beaucoup en arrière, ayant son bord fortement échaneré au milieu, et le fond de cette échanerure fendu pour y loger la vésicule du fiel, qui est petite. Ses côtés s'étendent assez loin en arrière. Son bord libre présente, dans les *dragons*, deux échanerures, qui le partagent en trois lobules, dont le droit se prolonge en une sorte de queue. Dans les *geckos*, il n'a qu'une échanerure, et la partie droite est également plus étendue que la gauche. Dans l'*iguane ordinaire*, elle se prolonge en un long appendice. C'est ce qu'on voit aussi dans le *cordyle*; tandis qu'il y en a deux dans le *stellion* du levant, dans l'*agame épineux*. Dans le *galéote* le foie est à un seul lobe, situé plus à droite, et se prolonge plus en arrière, de ce côté, qu'à gauche. Dans une autre espèce (*calotes carinatissimus*), il a deux appendices.

Dans le *lyriocéphale perlé*, il n'a qu'un appendice, du côté droit, et semble formé de deux lobes soudés ensemble.

Dans le *physignate iguanoïde*, il a une double échanerure en arrière, dont la droite laisse voir une grande vésicule du fiel, qui déborde le foie de ce côté.]

Le foie des *caméléons* est assez profondément divisé en deux lobes, ou du moins en deux portions bien distinctes, par une échanerure mitoyenne; la portion droite se prolonge même en arrière en un appendice assez long et grêle.

[Il est intéressant de comparer, dans les *scincoïdiens*, la forme du foie avec celle de leur corps. Elle s'allonge dans les mêmes proportions, la pointe ou le sommet du triangle s'approche toujours plus ou moins du cœur.

Dans le *scinque ocellé*, dont le corps est encore assez épais, la base du foie l'est aussi. On la trouve même divisée par deux scissures profondes en deux petits lobes, le gauche et le moyen, et un plus grand, le droit.

Dans le *bimane cannelé*, la base a une scissure profonde au fond de laquelle se voit la vésicule.

C'est une échanerure où la vésicule est plus à découvert, dans le *bipède lépidope*; tandis que dans le *bipède strié*, le côté droit de l'échanerure

ou de la seissure se prolonge beaucoup en arrière, de sorte que la vésicule a l'air d'être très en avant sur le foie, au lieu d'être placée près de son bord postérieur.

e. Les ophidiens.

Le foie n'a pas de lobe dans les *ophidiens*, chez lesquels il est long et cylindrique.

[La forme de ce viscère et ses rapports avec la vésicule ne diffèrent pas, dans les *anguis*, de ce que nous venons de voir dans les *seineoïdiens*.

Dans l'*ophisaure ventral*, il est grand, allongé, cylindrique plutôt que conique, par le développement de son appendice droit. La vésicule est placée dans une échancrure de son bord gauche assez en avant.

Dans le *scheltopusick*, il a une seissure en arrière, peu profonde, par où se dégage le canal hépato-cystique, et deux appendices ou lobules, dont le gauche est le plus grand. La vésicule est à la face supérieure du foie, avant la seissure.

Dans l'*orvet*, il forme un cône très-allongé, échancré en arrière, ayant aussi deux appendices, à droite et à gauche de cette échancrure, dont celui de gauche est le plus grand. Ce foie se compose d'un épais ruban qui est comme replié sur lui-même. La vésicule est sur son bord postérieur.

Les *amphisbènes* s'écartent cependant de ce type. La seissure postérieure est tellement profonde qu'on peut dire que le foie est inégalement bilobé; le droit étant le plus considérable de ces deux lobes. La vésicule est enéchassée dans le fond de cette seissure et conséquemment très en avant.

Cette seissure est moins profonde dans le *leposternon microcephalus* (Spix).

Tous les autres *ophidiens*, excepté les *cécilies*, ont la vésicule séparée du foie.

Dans les *typhlops* (*T. lumbricalis*), ce viscère est divisé en lobules plats, comme nous le verrons dans cette dernière famille. Il a aussi cette apparence dans le *tortrix scytale*, où il est formé, dans sa partie moyenne, d'un ruban replié sur lui-même.

Cette division ne se voit plus dans les autres familles. Le foie y forme une masse compacte, concave à sa face viscérale, convexe à sa face externe, un peu échancrée en arrière pour l'entrée ou la sortie des vaisseaux hépatiques; ou sans division et un peu aminci à cette extrémité, comme en avant.

Dans l'*acrochorde fascié*, je l'ai trouvé très-court, touchant au cœur en avant, un peu moins obtus en arrière, sans division, formant un ovale allongé, de couleur rouge.

Dans toutes les *cécilies* le foie est long, et s'étend du cœur au delà du pancréas. Dans la *cécilie*

lombricoïde, nous l'avons trouvé convexe en dessous, partagé de ce côté par le ligament suspenseur, qui parcourt toute sa ligne moyenne et le partage en deux moitiés longitudinales. Cette face paraît entière au delà de la vésicule; mais toute la moitié gauche qui est en avant, est divisée, par des seissures transverses, en lobules aplatis, qui se recouvrent comme des tuiles, et qui sont d'autant plus séparés qu'on les observe plus en avant. Dans la *cécilie à ventre blanc*, les seissures étaient plus profondes et les lobules plus séparés. Ils formaient de même autant de feuillettes appliqués les uns contre les autres dans la *C. glutinosa*. Ils étaient moins séparés dans la *C. dentata*. Les deux bords en présentaient dans la *C. interrupta*; celles du bord gauche étaient les plus profondes.]

d. Les batraciens.

On ne trouve également qu'un lobe dans le foie des *salamandres*; mais dans les autres *batraciens*, ceux du moins de la famille des *grenouilles*, il y en a deux. [Ils y sont séparés par une seissure qui répond au ligament suspenseur et à la vésicule. Le gauche s'y trouve même assez souvent sous-divisé en deux lobules, par une autre seissure. C'est ce qui se voit dans la *grenouille vulgaire*, dans la *rainette verte* (*rana temporaria*, L.), la *rainette réticulaire* (*hyla verrucosa*, Daud.). Dans ces deux genres et dans les *crapauds*, le lobe gauche est plus grand que le droit. Le *crapaud vulgaire* les a sous-divisés l'un et l'autre, par une légère seissure.

Le *pipa* de Surinam a deux lobes latéraux entièrement séparés et quelquefois un moyen beaucoup plus petit, suivant les individus.

Le *menopoma* a un foie de *saurien*, pour la forme, qui est conique, élargie en arrière, avec une seissure où se trouve la vésicule.

Dans l'*amphiuma mcans*, il ressemble au foie des *anguis*, en ce qu'il est plus allongé, sans échancrure postérieure et que la vésicule est bien en deçà de son extrémité.

Je le trouve plus large et plus court, de forme irrégulière, ayant plusieurs seissures transversales le long de son bord gauche, et supportant aussi la vésicule assez en avant, dans le *menobranchus latralis*.

Le *protée* et la *sirène* l'ont de nouveau étroit et allongé.

IV. Dans les poissons.

La grandeur relative du foie est généralement très-considérable; assez fréquemment il ne forme qu'une seule masse, souvent aussi il a deux lobes, quelquefois on peut en compter trois, mais très-

rarement davantage. [En parcourant successivement les différentes familles de cette classe pour indiquer les différences principales de forme et de volume qu'y présente cet organe, on verra qu'elles paraissent dépendre de deux causes générales : du régime auquel le poisson est astreint par la forme de son canal alimentaire, par celle de son estomac en particulier; et des dimensions, dans tel ou tel sens, de sa cavité abdominale, qui dépendent de celle de son corps et du développement de sa queue.

a. *Les acanthoptérygiens.*

Commençons par l'ordre et les familles des *acanthoptérygiens* (1).

1^o Dans les *percoïdes*, le foie a quelquefois une forme triangulaire, sans scissure, qui le séparerait en lobes. Dans ce cas, il s'étend sous l'œsophage et l'estomac, à gauche de ce viscère. Plus souvent il a deux lobes dont le gauche est généralement beaucoup plus grand. Enfin il peut être divisé en trois lobes, un moyen et deux latéraux.

Le foie de la *perche fluviatile* forme une seule masse qui remplit la partie antérieure de la cavité abdominale et dont la forme amincie est plus étroite en arrière, convexe en avant, s'adapte à celle de cette cavité. Son bord postérieur est tranchant et présente un lobule gauche et inférieur qui embrasse la base du cœcum de ce côté. Tout à fait à droite et à gauche, la base du foie se prolonge en deux lobules prismatiques.

Cet organe a deux lobes dans le *bar* (*labrax lupus*, C.), dont le gauche est le plus grand. Il est peu divisé et volumineux dans l'*énoplose*. Il a deux scissures profondes, qui le séparent en trois lobes, dans la *variole du Nil* et dans l'*apron cingle*, qui l'a d'ailleurs petit; tandis que dans l'*apron vulgaire* il ne forme qu'une seule masse, courte et de consistance ferme.

Le foie du *grémille perche goujonnière* (*acerina cernua*, Cuv.) est grand, composé de deux lobes bien séparés, ne tenant entre eux que par un mince ruban. Le gauche beaucoup plus grand, occupant aussi la ligne moyenne de l'abdomen, recouvrant en dessous tout l'estomac, ayant deux portions principales, qui sont elles-mêmes un peu sous-divisées; le droit beaucoup plus petit, comme coudé sur lui-même, sous-divisé en plusieurs lobules étroits et pointus.

Dans le *sandre d'Europe*, il est grand, épais à sa base, aminci à son bord postérieur qui est divisé du côté gauche en une pointe reculée, et plus à droite en deux lobes arrondis qui l'estonnent ce bord, plutôt qu'ils ne divisent le foie. Il a deux

lobes inégaux dont le droit est le plus large dans le *grammisté oriental*, le *barbier*, le *plectropome du Brésil*, les *diacopes*.] Il a deux scissures assez profondes et trois lobes dans l'*holocentrum sogho* (Bl.). [Il n'y en a qu'une et deux lobes inégaux dans l'*holocentrum oriental* et l'*hol. hastatum*; ces lobes sont triangulaires dans le premier; le gauche est le double plus grand que le droit, dans le dernier. Nouvel exemple des variations de forme qu'éprouve le foie même dans les espèces d'un seul genre.

Dans le *cernier brun*, le foie a deux lobes à peu près égaux. Il en a deux inégaux dans le droit et beaucoup plus petit dans le *pentaceros*. C'est encore la même division dans les *centropistes*. Il est très-petit, presque entièrement à gauche, dans le *growler salmoïde*. Il est gros et ne forme qu'un lobe triangulaire, dans le *G. de la rivière Maquaire*. On en compte de nouveau deux dans le *datnia argenté*, dont le gauche est allongé, pointu, et le droit quadrilatère. Le lobe gauche, dans le *myripristis d'Amérique*, est replié en V.

Il a aussi deux lobes dans la *vive*; mais le gauche le compose presque en entier. Il a également deux lobes inégaux profondément divisés, dans le *percis noir et blanc*.

Celui de l'*uranoscope commun* est très-gros et divisé en deux lobes inégaux, dont le gauche est de moitié plus long. Il est plus petit, moins allongé et moins évidemment divisé dans l'*uranoscopus guttatus* (Cuv.).

Celui de la *sphyrène de la Méditerranée* est de forme allongée, à un seul lobe, situé à gauche de l'abdomen. Il est presque réduit à un seul lobe étroit et court dans le *sillago acuta* (Cuv.); mais dans une autre espèce de ce genre, le *sillago sihamia* (Ruppel), ce viscère a deux lobes minces, triangulaires.

Le foie du *surmulet* a deux lobes inégaux, bien séparés, dont le gauche est le plus grand, comme dans l'*holocentrum sogho*.] On compte de même deux lobes inégaux dans le *mulet barbet* (*mullus barbatus*, L.).

[2^o Parmi les *joues cuirassées*, le foie a deux lobes inégaux dans le *trigle rouget* (*trigla pini*, Bl.). Dans le *trigla lineata* (L.), il est petit et presque entièrement du côté gauche; c'est encore cette forme dans le *T. hirundo* (Bl.). Il a aussi deux lobes moins inégaux dans le *peristedion marmat*.

Le *céphalacanthé* l'a gros et à deux lobes, dont le droit est petit.

Le *chabot de rivière* l'a divisé en deux lobes, dont le gauche est très-grand, plus large en arrière et remplissant tout l'hypocondre de ce côté; et le droit beaucoup plus court et sous-divisé en

(1) Nous avons extrait la plupart des observations sur la forme du foie de ces familles, jusqu'à celles des seom-

héroides, des neuf premiers volumes de l'Histoire naturelle des Poissons, de MM. Cuvier et Valenciennes.

trois lobules.] Celui du *chabot du Nil* est sans lobe et triangulaire; celui du *scorpion de mer* (*cottus scorpius*), en a deux (1).

[Dans l'*aspidophore d'Europe*, le foie est encore sans division et situé à gauche. Dans le *platycéphale insidiator* de même, l'*hémitriptère américain*. Par contre il a trois lobes dans l'*hémilépido* de Tilésius.]

Le foie n'est pas divisé dans le *scorpéno rougo* (*S. horrida*, L.).

Celui du *sébaste de Norwège* a deux lobes allongés. Ils sont moins longs et plus gros dans le *S. de la Méditerranée*. Il y en a trois, allongés, dans le *S. du Cap*.

On en compte deux dans le *ptérois voltigeant*, à peu près égaux, peu volumineux. [Il est volumineux dans le *ptérois antenné*.

Le *pélor filamenteux* a deux grands lobes arrondis en arrière, dont le gauche est le plus long.]

L'*épinoche à queue nue* (*Gasterosteus leurus*, Cuv.) et l'*épinochette*, ont le foie divisé en trois lobes.

[Le moyen est épais et prismatique, c'est plutôt par sa position le gauche inférieur; il y a un lobe gauche supérieur très-mince, et un lobe droit; le plus large est celui qui se porte le plus en arrière, tenant de ce côté et en avant au lobe moyen. Tous trois encaident l'estomac. Par contre ce visière n'a qu'un lobe dans le *gastré* (*Gasterosteus spinachia*, L.), qui recouvre et entoure l'œsophage (2).

5° Parmi les *sciénoïdes*, le foie de l'*otolithé gautucupa* est petit et a deux lobes dont le gauche est étroit et le droit plus large. Il est gros et trilobé, dans le *corb de Nigritie*. Il n'a que deux lobes dans le *johnius coitor*, le *johnius œillé*, où il est très-considérable. Il est petit et sans division dans le *larime à court museau*. Il a deux lobes dans le *pogonias à bandes*, le *pristipome crocro*, le *P. à bandes*, le *lobote dormant*, l'*amphiprion selle*, le *glyphisodon saxatilis*. Il est sans division, quadrilatéral, dans l'*amphiprion chrysogaster*.

On voit quela forme du foie est très-variable dans cette famille, ainsi que dans celle des *percoïdes*.

4° Les *sparoïdes* ont le foie petit et peu divisé.

Celui du *sargue* est petit et placé dans l'hypocentre gauche.

Dans le *puntazzo commun*, le *daurado vulgaire*, ce visière est aussi peu volumineux et placé presque en totalité à gauche.] Il a deux lobes dans le *pagre* et dans le *pagel commun*. [Celui du *pagel à dents aiguës*, n'a qu'un lobe placé dans l'hypocentre gauche. Il y en a deux dans le *denté ordinaire*;

le gauche long et étroit, le droit plus large et plus court. Il est petit dans le *pentapode à flot*, dans le *lothrinus de l'Atlantique*, le *bogue vulgaire*. L'*oblade* est presque réduit à un seul lobe dans les deux derniers; tandis que dans le *bogue saupo*, il en a trois.

5° Les *ménides* l'ont le plus souvent petit et simple.

La *mendole vulgaire* a le foie petit, de couleur pâle. Dans le *picarol ordinaire*, il est aussi petit, allongé, ne formant presque qu'un seul lobe de couleur noire, situé à droite de l'estomac, sous l'origine de l'intestin. Il est très-petit dans le *picarol à queue noire*, et à un seul lobe; dans le *cæcio*, il n'a de même qu'un lobe. Il est au contraire grand, à deux lobes allongés, dans le *gerre sans scie*.

6° Les *squamipennes* ont le foie plus ou moins divisé en deux lobes. Ils sont inégaux dans le *chætodon barré*. On en trouve aussi deux dans le *chætodon ciliaris*. Celui du *tranchoir cornu* a, contre l'ordinaire, le lobe droit plus grand que le gauche et sous-divisé en trois lobules. Le *drépane ponctué* l'a de même à deux lobes, dont le gauche est plus épais et plus court, et le droit prolongé en pointe; celui de l'*Pholacanthé tricolor* est aussi à deux lobes. Le foie est épais et peu divisé dans le *pomacantho noir*. Les deux lobes sont allongés dans la *castagnole de la Méditerranée*. Dans l'*archer sagittaire*, le lobe gauche est plus grand que le droit. Je ne lui trouve aucune division dans le *pomacanthus prinunciatus*, qui l'a petit proportionnellement à l'estomac.

7° Parmi les *pharyngiens labyrinthiformes*, l'*anabas scandens* (Cuv.) a le foie large, aminci dans son pourtour, avec une seissure profonde en arrière. Il recouvre l'estomac et une partie du canal intestinal. Dans l'*ophicephalus striatus* (C.), le foie a deux lobes; le gauche est long et étroit; le droit est plus large et plus court, au bord interne duquel se voit la vésicule du fiel; il a plus près de sa base un lobule qui pourrait passer pour un lobe moyen. L'*hélostome* l'a de grandeur moyenne et tout à fait à gauche. Le *polyacanthé* de Hasselt l'a petit et à un seul lobe. Dans l'*osphronémo gourami*, il est de grandeur médiocre et divisé en deux lobes. Il n'en a qu'un dans le *spirobrancho du Cap*.

8° Les *scombéroïdes* présentent les mêmes différences que les familles précédentes dans la forme et la division du foie.

Parmi ceux à ligne latérale non cuirassée, le

(1) Meekel, dans l'édition allemande de cet ouvrage, a traduit, par inadvertance sans doute, deux foies, au lieu de deux lobes. M. Rathke a eu la traduction exacte et s'étonne, à bon droit, de cette singulière indication. Voyez la traduction de son mémoire sur le

foie des poissons. *Ann. des Sciences naturelles*, de 1826.

(2) M. Rathke en indique deux, dont le gauche est le plus grand, ce qui me fait penser qu'il y a, à cet égard, des différences individuelles. Nous en avons nous-même déerit quatre, première édition, tome IV, page 17.

foie est assez généralement à deux lobes, dont le droit est souvent le plus long. Cependant il est à un seul lobe dans le *maqueroan*, épais à sa base, se prolongeant en pointe dans l'hypocoude gauche. Il a trois lobes dans le *thon*, dont les deux latéraux sont trièdres et terminés en pointe. Il n'y en a que deux dans le *gormon* (*thyunnus alalouga*, Cuv.).

Dans l'*auxide commune*, le lobe droit est beaucoup plus long que le gauche. Le foie du *pilote* (*naucratus ductor*) a aussi deux lobes. Il est très-grand dans les *pélamides*, profondément divisé en deux lobes, dont le droit est aussi plus reculé que le gauche, et plus mince. C'est dans le côté droit que se trouve la plus grande portion du foie de l'*ospadon*, qui forme une masse considérable plus large que longue, de consistance molle et non divisée en véritables lobes. [Celui du *voilier des Indes* a deux lobes, dont le droit est le plus long. Il y en a aussi deux dans la *liche amie*, dont le gauche est le plus long.

Celui du *chorinème danseur* a deux lobes à peu près égaux. Dans le *trachinote glauque*, le gauche, plus grand que le droit, est sous-divisé en deux lobules.

Le foie du *rhynehobdelle à gouttelettes* est sans scissure, long, conique, plus large en arrière où il est un peu échanuré pour recevoir la vésicule du fiel.

Dans le *lepidopus argenteus*, le foie a deux lobes, le droit plus long que le gauche, tous deux très-courts, relativement à la longueur du poisson; sa consistance est ferme.

Parmi les *seombéroïdes* à ligne latérale cuirassée, le foie du *saurel* (*caranx trachurus*, Lacép.) a deux lobes, [dont le gauche est le plus long. Dans le *scyris des Indes*, ce viscère a deux lobes, dont le droit est sous-divisé en lobules. Il n'a qu'un seul lobe, très-volumineux dans le *blepharis des Indes*. Il y en a de nouveaux deux aplatis dans le grand *gal des Indes*.

Celui de la *sériole eosmopolite* forme une seule masse, dont la partie moyenne se porte très en arrière.

Celui du *lactaire délicat* a bien deux lobes, mais la plus grande masse est du côté droit.

La grande *eoryphène de la Méditerranée* a le foie à deux lobes, dont le gauche est pointu et le droit large et arrondi. Dans le *lampuge pélagique* c'est encore cette forme; il n'a de nouveau qu'un seul lobe dans le *eentrolophe pompile*. Il y en a deux dans une autre espèce de ce genre, le *centrolophe épais*. On en compte aussi deux dans la *stromatée fiatole* et la *Str. puru*.

Dans l'*argireyosus vomer*, le foie est long, plat, étroit en avant et large en arrière, recouvrant toute la longueur de l'estomac, en dessous et un peu plus à droite qu'à gauche, fourchu ou divisé

en deux courtes branches en arrière, dont la gauche est la plus longue.

Dans le *vomer* de Brown, le foie est grand, volumineux, s'étendant en arrière sous l'estomac jusqu'au pylore. Il a un lobule à droite et un à gauche, beaucoup plus court et plus petit que le droit. Je n'y trouve pas de vésicule du fiel.

Dans le *capros asper* (Cuv.), le foie est grand, large, s'amincissant en arrière, ayant son bord de ce côté comme festonné et formant quatre lobules. Il recouvre en dessous, en grande partie, la masse des intestins.

10° Les *tenthyes* ont le foie à bord tranchant, festonné, à un seul lobe principal; tel est du moins celui de l'*amphiacanthus signatus*.

11° La petite famille des *mugiloïdes* a le foie sans scissure et sans lobes. C'est ainsi que nous l'avons vu dans le *mugil albula*.

Dans l'*athérine presbyta* (Cuv.), le foie est grand, compacte, peu divisé, convexe en dessous, concave en dessus et forme deux pointes en avant.

12° Les *gobioïdes* ont le foie très-peu divisé. Celui de la *blennie à bandes* est gros, très-épais à la base, s'amincissant en arrière et ne formant proprement qu'une seule masse, un peu divisée dans son pourtour en lobules irréguliers. Dans le *gobius niger* (L.), le *clinus superciliosus* (Cuv.), le *callionymus tyra* (L.), il m'a paru de même à peu près sans lobe, autant que j'ai pu le voir sur des sujets conservés dans l'esprit de vin. On en compte cependant deux dans le loup (*anarrhichas lupus*, L.).

[13° Parmi les *pectorales pédiculées*, la *bandroie* a de même le foie peu divisé, c'est-à-dire qu'il n'y présente que des scissures peu profondes qui festonnent sa masse, plutôt qu'elles ne la divisent. Il est transversal, occupant, sous l'œsophage et à côté, un espace assez grand entre l'estomac et le diaphragme, dans toute la largeur de la cavité abdominale, mais se portant, à gauche, plus en arrière.

14° Les *labroïdes* ont le foie également peu divisé. Il a deux lobes, à la vérité, dans le *labrus melops*, dont le gauche est beaucoup plus grand que le droit. Il n'y en a pas dans d'autres *labres* [qui l'ont entier et sans division. Ainsi dans le *labrus turdus*, le foie nous a paru une masse allongée, située presque entièrement à droite du canal alimentaire.]

15° Parmi les *bouches en flûte*, il est court, large, dans le *centriscus seolopax*, et plus à droite qu'à gauche. Ce rapport de position est remarquable dans ces deux familles, en ce qu'il coïncide avec un estomac sans eul-de-sac et sans branche pylorique.

b. Les malaeoptérygiens abdominaux.

[Les cinq familles qui composent cet ordre offrent de grandes différences dans leur appareil

alimentaire, comme dans leur régime. Le foie, qui fait partie essentielle de cet appareil, doit varier dans ses proportions et sa forme, d'une famille à l'autre, quand l'alimentation est différente.]

1^o Parmi les *cyprinoïdes*, les *cyprins* en général ont le foie à lobes très-profondément divisés, très-long, dont le nombre varie suivant les sous-genres et les espèces. Dans la *carpe proprement dite*, ils sont tellement disposés qu'on ne peut guère les compter. Ils remplissent tous les intervalles des circonvolutions de l'intestin, et forment une masse, dont la grandeur relative excède peut-être celle de tout autre animal. [On peut dire cependant que ce viscère forme, immédiatement derrière le diaphragme, une partie principale, en avant et autour du canal intestinal, qui se prolonge en arrière, après s'être divisée en plusieurs branches, encadrant les replis du canal intestinal. Un des lobes du foie contourne les intestins et se replie très en avant du côté gauche. La portion antérieure de ce viscère donne aussi des branches du même côté; mais une seule se prolonge très en arrière et en dessous, entre les branches de l'anse inférieure et moyenne des intestins.]

Dans le *barbeau commun*, le foie est divisé en lobes irréguliers, à peu près comme dans la carpe.

Dans le *goujon*, ce viscère est très-considérable. Il enveloppe de toutes parts, il encadre, pour ainsi dire, l'anse que forme le canal alimentaire et la portion de ce canal qui en est la dernière branche, jusqu'à la hauteur de l'anse. En dessous se trouvent trois lobes, un moyen médiocre, un gauche plus court, un droit plus long, ayant un appendice en arrière de l'anse. Ces trois lobes allongés, prismatiques, se voient de même en dessus et partent de la base du foie, qui forme un ruban transversal.

Le foie de la *brème commune* est presque entièrement en dessous et à droite du paquet intestinal, tandis qu'on voit la rate à gauche.

Outre la masse principale qui est en avant, il a deux lobes qui se portent presque jusqu'à la partie la plus reculée du paquet intestinal. Dans la *petite brème* ce viscère se divise en trois lobes, tous trois longs, étroits, bien séparés. Le droit recouvre en dessous la dernière portion du canal alimentaire. Le gauche est plus en dessus. Le moyen est celui dans lequel la vésicule du fiel est enfoncée.

Dans un autre sous-genre, nombreux en espèces, celui des *ables*, je trouve le foie du *rotengle* divisé en trois lanières, dont la moyenne porte aussi la vésicule du fiel, comme dans la petite brème. Le plus grand de ces lobes est d'ailleurs le gauche.

Dans le *nez*, ce viscère forme d'abord, en avant et à gauche, une petite masse, qui tient à la partie droite par une lanière transversale, passant sous l'œsophage. Il se prolonge ensuite à droite

de la masse intestinale, plus en dessus qu'en dessous, après s'être divisé en deux branches longues et irrégulières.

Le foie de la *loche d'étang* (*eobitis fossilis*, L.) est beaucoup plus à droite qu'à gauche, plus en dessus qu'en dessous. Il se compose d'un grand lobe droit, d'un très-petit lobe gauche et d'un ruban transversal qui les unit en dessous et en avant.

Cet organe forme une seule masse dans l'*anableps tetrophthalmus* (L.).

2^o Parmi les *ésoces*, le *brochet* a le foie sans division, de forme étroite et longue, un peu pyramidale, plus épaisse et plus large à la base, convexe en dessous, concave en dessus, placé sous l'estomac et le commencement de l'intestin, y adhérant par un mésentère. Sa couleur est d'un rouge-brun clair et son volume médiocre.

L'*orphie* l'a de même sans division et de forme allongée, placé à droite ou en dessous du canal alimentaire. [Les *exocets*, les *mormyres* ont aussi le foie sans division.

3^o Dans la nombreuse famille des *siluroïdes*, le foie nous a paru généralement sous-divisé en lobes.] Celui du *silurus glanis* (L.) en a deux. Celui du *loricaire tacheté* de même.

[Entre ces deux genres placés au commencement et à la fin de la famille, qui se ressemblent pour les divisions du foie, s'en trouvent deux très-rapprochés, qui diffèrent à cet égard. Ainsi le foie du *pimelodes octocirrhus* (C.) est encore sous-divisé en deux lobes, peu différents pour le volume, réunis par une bande étroite, transversale, qui se voit sous l'œsophage.

Il y a, par contre, trois lobes dans le foie des *bagres* (le sil. *bagre*, Bl.), un moyen, placé en travers de l'estomac en dessous, et deux latéraux, qui forment comme deux appendices triangulaires relevés sur celui-ci.

4^o Dans les *salmones*, nous trouvons d'abord le *saumon*, dont le foie est sans division, [long, prismatique, plus large en avant, plus mince en arrière, étendu, dans les trois quarts de la longueur du sac stomacal, sous lui. La vésicule en est détachée. Les *éperlans*, les *ombres*, les *lavarets*, l'ont de même à un seul lobe. Du moins l'*éperlan* (*osmerus eperlanus*, C.) l'a-t-il allongé, étroit, n'atteignant pas la longueur du sac stomacal, sous le côté gauche duquel il est placé. Il est court, très-petit, situé sous le côté gauche de la partie la plus avancée de l'estomac dans l'*ombre commune* (*thymallus vulgaris*, C.). Il est conique et de moitié moins long, au moins, que le sac stomacal dans la *vemme* (*coregonus macrenula*, C.).

5^o La cinquième famille de cet ordre, celle des *clupés*, a le foie généralement divisé en deux lobes. [C'est ce qu'on voit, entre autres, dans l'*alose*, où le gauche, qui est en même temps inférieur, est

beaucoup plus grand que le droit, qui est supérieur et sur lequel la vésicule du fiel est attachée. D'autres espèces ont un petit lobe moyen (1)].

Le *bichir du Nil* a de même le foie divisé en deux lobes [dont le gauche, qui est en même temps inférieur, est très-long et se porte très en arrière sous la vessie aérienne gauche, et le droit, qui est supérieur et beaucoup plus court.]

e. *Les malacoptérygiens subbrachiens.*

1^o Le foie a généralement deux ou trois lobes allongés dans la famille des *gados*, [dont le gauche est le plus long. Ainsi il y a trois lobes dans la *morue* et deux dans l'*égrefin*, la *petite morue* (*gad. barbatus*, Bl.), les *merluches* (le merlus ordinaire). Le lobe gauche, dans cette dernière espèce, s'étend jusque dans le fond de la cavité abdominale. Dans la *lote*, le foie forme une masse considérable qui recouvre l'estomac et une partie du canal intestinal en dessous et sur les côtés; elle est un peu divisée, de manière qu'on peut y distinguer trois lobes, un moyen plus large et deux latéraux; mais ce ne sont proprement que des scissures d'une même partie.]

2^o Dans les *plcuronectes*, dont l'estomac est le plus souvent sans branche pylorique, le foie est aussi le plus souvent sans division. [Il a deux lobes dans le *turbot*. Il est sans division dans les *plies* (la *plie*, la *limande*), les *flétans* (le pl. *limandoïde*, Bl.), les *soles*, les *achires* (l'archire fascé, Lac.). Dans la *plie*, ce viscère est allongé et présente une petite scissure en arrière. Celui de la *sole* est à droite sous l'estomac.]

3^o La troisième famille de cet ordre, celle des *discobolos*, comprend, entre autres, le genre *cycloptère*, dont le *lump* est un sous-genre. Dans l'*espèce de nos mers*, le foie est divisé en un très-grand lobe gauche qui s'étend sous l'estomac, et en un lobule qui se voit à droite de l'œsophage.]

4^o Enfin dans l'*écheneis*, ce viscère est sans division et d'un médiocre volume proportionnel.

d. *Les malacoptérygiens apodes.*

La forme conique et allongée que présente le foie dans la plupart des *apodes*, qui coïncide avec celle du corps et de la cavité abdominale, prouve de nouveau que sa forme a été commandée, si je puis m'exprimer ainsi, par celle de cette cavité, et qu'il a dû s'y mouler suivant la place qu'il y a trouvée.] Il est sans lobe, dans le plus grand nombre des espèces, et conséquemment sans divisions profondes. Quelquefois cependant il est un peu échaneré [vers sa base, ou dans l'un de ses bords.]

Le foie est épais, conique, consistant, aminci

en arrière dans l'*anguille vulgaire*. Il est conique, aplati en forme de langue dans le *congre vulgaire*. Dans le *congre noir* (Risso), je lui trouve, en général, la même forme conique, amincie à son extrémité, convexe en dessous, concave en dessus; mais il a une scissure à sa base, qui est large et partagée en un lobe droit très-court et en un lobe principal, qui est long.

C'est encore la même forme dans l'*ophisure serpent*, seulement son bord droit est festonné par une scissure et une échancrure près de laquelle adhère la vésicule du fiel.

Dans le *sphagebranchus rostratus*, il est court et plus long que large, placé au-devant de la branche pylorique, qui est cependant très-avancée, et divisé par une scissure transversale profonde, en deux portions, une antérieure et l'autre postérieure.

Dans le *carape à grand queue*, le foie est plus large que long, de forme irrégulière, ayant sa base prolongée à gauche en un lobule pointu, sa partie moyenne formant un lobe pyramidal et sa partie droite le lobe principal. La vésicule du fiel est grande, conique, libre, située sur le lobe droit.

Celui du *gymnote électrique*, a deux lobes distincts, [le gauche plus large et plus court, le droit plus long, réunis par une portion moyenne.]

Dans l'*ophidium barbatum*, le foie est très-grand, allongé comme l'estomac, composé surtout d'une portion gauche très-considérable qui a la forme qui vient d'être indiquée. Sa portion droite a un lobule auquel adhère une petite vésicule.

Dans l'*ammodytes tobianus*, le foie est conique, adhérent à l'estomac, court et ne dépassant pas la branche pylorique (2). Je l'ai trouvé composé d'une infinité de petits lobules globuleux, ou de grains comme agglomérés, tenant à de petites ramifications du canal hépatique, qui se rendaient dans le tronc de celui-ci, lequel paraissait à la partie postérieure du foie et se terminait à la base du cœcum unique.

e. *Les lophobranches.*

Parmi les *lophobranches*, le foie n'a pas de division dans les *syngnates* (*S. ophidion*, L., et *pelagicus*, Riss.), [qui l'ont allongé, étroit, ainsi que leur corps et leur cavité abdominale, dépassant en arrière de plus de moitié, la portion courte du canal alimentaire qui répond à l'estomac.]

f. *Les plectognathes.*

Dans l'ordre des *plectognathes* et dans la famille des *gymnodontes*, le foie n'a pas de lobes dans les *tétrodons*; [il est volumineux, de forme allongée,

(1) Rathke, ouvrage cité.

(2) Rathke indique deux lobes au foie de ce poisson.

plus à droite qu'à gauche, pointu en arrière, avec un lobule du côté gauche, à la base, portant la vésicule du même côté.

Dans les *moles*, je l'ai trouvé très-considérable, sans division, situé plus à gauche qu'à droite.

Les *sclérodermes* ont de même un foie très-volumineux. Il est gros et très-huileux dans les *coffres* (1).

g. Dans les chondroptérygiens à branchies libres.

Les *esturgeons* ont deux ou plusieurs lobes au foie, déchiquetés en lobules et formant une masse considérable, [qui enveloppe, en dessus et en dessous, la seconde courbure de l'estomac et le commencement de l'intestin. Je distingue dans ce viscère, malgré sa forme en apparence très-irrégulière, un lobe principal ayant deux scissures, la gauche qui répond au ligament suspenseur et aux veines hépatiques, et la droite où se trouve la vésicule du fiel. La partie droite de ce lobe principal se sous-divise en deux lames, que je compare au lobe et au lobule droit du foie des mammifères. Il y a à gauche du lobe principal une scissure profonde qui le sépare du lobe gauche, lequel est long, divisé en lobules, placé entre les deux courbures de l'estomac.]

Le foie a deux lobules dans le *polyodon feuille*, dont l'un à droite plus long, et l'autre à gauche plus court.

[Tel est le type assez régulier que nous avons observé sur un petit exemplaire pour notre première édition. Mais dans un exemplaire beaucoup plus grand que nous avons vu en 1855, le foie était mou, de couleur noire, divisé en lobes et en lobules d'une manière irrégulière. Je pense qu'ils ont appartenu à des individus de deux espèces distinctes.]

h. Les chondroptérygiens à branchies fixes.

Ils présentent un foie divisé ou simple, suivant qu'on l'observe dans la première famille ou dans la seconde.

1^o Le foie des *sélaciens* est d'une grande proportion, très-huileux et de consistance molle.] Ce viscère a trois lobes, bien séparés dans les *raies*, chez lesquelles ils s'étendent dans presque toute la longueur de la cavité abdominale; tandis qu'il n'en a que deux dans les *squales*, également bien séparés. [Plus large dans les premières, il est plus étroit et plus allongé dans ces derniers. Ces différences s'expliquent très-bien par celles de la forme extérieure et par celle de la cavité abdominale de ces animaux; on peut facilement ramener au même type de la division en deux lobes que

présente le foie des *squales*, le foie plus large et plus divisé des *raies*, qui n'a pas toujours les trois lobes indiqués plus haut.]

Comme dans les *squales* proprement dits, je ne lui ai trouvé que deux lobes étroits et allongés dans la *scie*, dont le gauche est le plus grand. Dans l'*ange*, sa forme est plus large que longue et partagée en deux lobes par une scissure profonde, le droit plus petit et le gauche plus grand; ce dernier a ensuite son bord postérieur prolongé en deux lobules.

Cette forme est la plus générale dans les *raies*, où il est divisé par une scissure profonde dans laquelle se trouve la vésicule du fiel, en deux portions inégales, l'une droite, moins large, l'autre gauche, beaucoup plus large et plus volumineuse. Quelquefois même, comme dans les *mourines* (*mourino de Gorée*), il n'a pas d'autre division.

Mais le plus souvent le lobe gauche est sous-divisé, comme nous venons de le décrire dans l'*ange*, par une scissure peu profonde ou une simple échancrure en deux lobules, dont l'interne est le plus court; c'est ce que j'ai vu dans la *raia rostellata* (Lacép.). Enfin ce lobule gauche interne a quelquefois une largeur proportionnelle plus grande que celle du lobule gauche externe et même du lobe droit, et devient le plus grand par son développement, quoique moyen par sa position; le *rhinobate de la Méditerranée*, qui l'a très-large, nous en a fourni un exemple.

Dans la *raie ronce*, les deux lobules du lobe gauche sont plus séparés, quoique ce lobule interne, prenant la place de lobe moyen, soit encore plus petit.]

2^o Le foie est sans division dans les *succurs*. [Le petit espace qu'il occupe dans la cavité abdominale, qu'ils ont si étendue, son peu de volume, ainsi que celui du canal alimentaire, en rapport avec la nourriture substantielle que prennent ces animaux, laquelle doit laisser peu de résidu, sont autant de circonstances qui confirment l'opinion la plus généralement reçue sur les usages de la bile dans la seconde digestion, et qui seraient contraires à celle qui voudrait considérer le foie, plus essentiellement, comme un organe de sanguification.]

Ces exemples suffiront pour prouver combien la forme et les divisions du foie sont variées dans les quatre classes des animaux vertébrés, et le peu d'influence que ce caractère doit avoir sur les fonctions de cet organe. [Si nous les avons beaucoup multipliés dans cette nouvelle édition, c'est que les différentes formes qu'affecte le foie, dans les animaux vertébrés, nous ont paru avoir des rapports remarquables avec les classes, les ordres et les familles; nous avons espéré démontrer par ces exemples, qu'on pourrait tirer, de la connaissance de ces rapports, un certain nombre d'in-

(1) Règne animal, tome II, page 375.

ductions, sinon pour l'histoire naturelle physiologique, du moins pour l'histoire naturelle systématique de ces animaux.]

D. *Couleur, consistance, poids relatif, composition organique du foie dans les vertébrés.*

[La couleur du foie, sa consistance, son poids relatif, varient beaucoup dans les quatre classes des animaux vertébrés. Ces différentes circonstances mieux appréciées qu'on ne l'a fait jusqu'ici, serviront sans doute à jeter quelque lumière sur les fonctions de ce viscère, qui ne sont pas encore, à notre avis, toutes appréciées.]

I. *De la couleur du foie.*

La couleur du foie de l'homme est d'un brun rougeâtre. [Elle paraît dépendre à la fois des vaisseaux sanguins dont son tissu est pénétré, et de la substance colorante de la bile. Les proportions variées du sang et de la bile, dans le foie, suivant les individus et l'état de santé ou de maladie, peuvent d'ailleurs faire varier beaucoup les nuances de cette couleur et y faire prédominer le jaune ou le rouge. On peut en dire autant de la couleur du foie des autres mammifères dans lesquels on le trouve d'un rouge pourpre assez vif avec une nuance de brun, mais assez généralement moins foncé, rarement plus intense que celle de la rate.]

Dans les oiseaux, la couleur du foie est aussi d'un rouge brun, quelquefois cependant d'un rouge vif, ou même pâle.

Dans la plupart des reptiles, cette couleur tire davantage sur le jaune. [Elle varie d'ailleurs d'une espèce à l'autre ; souvent elle se rapporte à la faible quantité de respiration et à la prédominance du sang veineux qui semble être la cause de cette couleur bleue livide qui caractérise le foie des tortues. D'autres fois sa couleur nous a paru avoir quelque rapport avec celle de la peau, du moins pour les nuances, sinon pour leur distribution.]

Ainsi dans le triton à crête, le foie est gris-jaunâtre pointillé de noir, non-seulement à sa surface, mais encore dans toutes les coupes de sa substance.]

La couleur du foie des poissons présente des nuances au moins aussi variées et peut-être bien davantage que chez les reptiles ; elles nous ont paru de même avoir partout des rapports manifestes avec celles de la peau. Nous ne faisons qu'indiquer ce fait, sans chercher en ce moment à l'expliquer.

Le foie est rouge-brun jaunâtre dans la perche fluviatile ; cette couleur, qui est analogue à celle du foie des mammifères, est celle qui est la plus fréquente dans cette classe.

Nous l'avons trouvé d'un rose très-clair, dans sa plus grande épaisseur, blanchâtre sur ses

bords, dans le grémille perche goujonnière (*accrina eernua*, Cuv.). Il est d'un beau rouge de minium dans l'*holocentre oriental*, et d'une belle couleur orangée dans l'*holocentrum hastatum*. Celui du ptérois voltigeant est de couleur noire ; il est rougeâtre dans le ptérois anténné ; jaune gomme-gutte dans l'*athérine presbyter* (Cuvier) ; jaun-brun dans la carpe ; blanc-jaunâtre dans la lotte ; bleu livide dans l'*esturgeon* ; noir dans le polyodon-feuille.

La lamproie marine a le foie vert de mer, ou vert de pré, jaune ou jaune-rougeâtre, suivant les individus. On a cru que la couleur verte était propre aux mâles et la jaune aux femelles (1) ; nous avons trouvé le foie ayant des nuances opposées, c'est-à-dire, vert de pré dans une femelle, et jaune dans un mâle. Ajoutons que nous l'avons vu noir dans le mâle de la raie bouclée, et jaune dans la femelle ; de sorte que la couleur de ce viscère semblerait varier dans quelques cas, suivant les sexes.

Ces exemples suffiront pour engager à des recherches ultérieures, qui finiront par démontrer, si notre conjecture est fondée, qu'il y a un rapport réel entre la couleur du foie et celle de la peau ; et, dans le cas de l'affirmative, jusqu'à quel point la couleur de la peau et celle de ses productions (poils, plumes, écailles), dépendent des fonctions du foie ?

II. *Consistance du foie.*

Cette circonstance de la structure organique du foie n'a pas encore été suffisamment observée. Nous avons déjà fait remarquer dans notre première édition, que dans les poissons, sa consistance est moindre que dans les trois autres classes des vertébrés, tellement que son parenchyme se résout facilement dans l'esprit-de-vin, et laisse à nu les principales ramifications vasculaires qui en faisaient partie. [Ce qui tient peut-être encore à quelque différence dans sa structure dont nous parlerons dans le paragraphe suivant.]

L'on peut dire, en général, que le foie paraît plus dur dans les oiseaux ; qu'il l'est encore très-sensiblement dans les mammifères ; qu'il se ramollit dans les reptiles, et plus encore dans les poissons ; mais il y a aussi, à cet égard, de grandes différences suivant les familles, les genres, les espèces, et peut-être les circonstances individuelles.

Le foie est plus mou dans les animaux plongeurs de la classe des mammifères ou de celle des oiseaux, tels que la loutre, les phoques, les cétacés, le grand plongeon. Cette cause tiendrait-elle à la

(1) MM. Magendie et Desmoulin, *Journal de Physiologie*, tome II, page 224 ; 1822.

moindre quantité de respiration? Nous en concevons une autre qui pourrait faire varier sa consistance dans le même individu; elle dépendrait de la quantité variable de substance qui remplirait plus ou moins les petites capsules dont se compose le tissu du foie, et qui en distendrait plus ou moins les parois.

III. Poids relatif du foie.

Ce poids peut être calculé relativement à celui du corps, à celui de la rate et à celui de toute la partie du canal alimentaire contenue dans l'abdomen.

Le volume du foie est beaucoup plus considérable dans le fœtus que dans l'animal qui a respiré. Nous avons vu que les animaux qui respirent beaucoup l'ont plus petit que ceux qui ne respirent guère, et qu'en général son volume est en raison inverse de l'activité des poumons.]

IV. Composition organique du foie.

Dans l'homme, la substance du foie est composée des vaisseaux de différente nature que nous allons indiquer, et, en dernier lieu, de petits grains.

La veine-porte se ramifie dans le foie à la manière des artères. Elle y conduit le sang qu'elle a pris dans les autres viscères du bas-ventre, qui contribuent à la chylicification. Le sang artériel y est apporté du tronc aortique par l'artère hépatique, dont le calibre est remarquablement petit relativement au volume du foie. Les veines hépatiques versent dans la veine-cave, à l'endroit de son passage derrière le foie, le sang apporté par ces deux ordres de vaisseaux, et qui n'a pas été employé soit à nourrir ce viscère, soit à fournir les matériaux de la bile.

Les conduits biliaires prennent leur origine dans toutes les granulations du foie, et se réunissent enfin en deux troncs, puis en un seul, appelé canal hépatique.

Tous ces vaisseaux communiquent les uns dans les autres après la mort; de manière que les injections ténues peuvent passer de l'artère dans les veines-porte et hépatique, et dans les conduits biliaires, et réciproquement; et, quel que soit le vaisseau que l'on injecte, les matières pénètrent dans les granulations, et les développent.

Le foie est pourvu d'un grand nombre de vaisseaux lymphatiques, dont les uns recouvrent sa surface d'un réseau à mailles irrégulières et très-petites, dont les autres sortent de sa substance et

montrent leurs principaux troncs, qui sont très-considérables, dans la scissure transverse. Les ganglions lymphatiques se voient à sa surface, surtout autour des vaisseaux hépatiques.

Les nerfs du foie se montrent principalement autour de ses artères, et proviennent des filets de la paire vague et du grand sympathique; ceux-ci forment le plexus hépatique.

[Les granulations du foie qui en composent l'organisation intime, sont séparées par les productions nombreuses de sa membrane propre, qui est de la nature des membranes fibreuses. Cette membrane, après avoir fourni une gaine à tous les vaisseaux qui entrent dans le foie ou qui en sortent (la capsule de Glisson), les suit dans toute sa substance, qu'elle soutient, et forme l'enveloppe de chaque granulation; chaque grain du tissu de ce viscère peut être considéré comme une petite capsule, dans laquelle se trouve, au centre, une radicule du canal hépatique, autour de celle-ci les radicules de la veine hépatique, plus en dehors encore, celles de la veine-porte et de l'artère hépatique.

Remarquons de plus que les injections ne remplissent pas tout le tissu du foie, et qu'il comprend, outre les radicules des vaisseaux de différente nature, un tissu spongieux qui ne se laisse pas pénétrer par ces injections (1).

Lorsque nous décrirons les vaisseaux sanguins, nous verrons que la veine-porte ne se compose pas toujours seulement des veines de l'estomac, des intestins, du pancréas et de la rate; que celles des parties de la génération s'y réunissent quelquefois; qu'elles ne se rassemblent pas toujours en un seul tronc, mais qu'il peut y en avoir deux ou trois; c'est du moins ce que l'on voit dans les poissons (2).

Les observations microscopiques sur la structure vésiculeuse du foie dans les fœtus des trois classes supérieures des vertébrés (3), confirment, il nous semble, ce que nous avons dit de la composition des granulations, dont nous avons considéré chacune comme une capsule.

Ces granulations sont aussi bien évidentes dans quelques cas. Nous avons décrit le foie de l'*ammodytes tobianus*, comme composé ainsi de grains ronds, blancs, assez serrés.

Quant à la substance non injectable, beaucoup de raisons nous font pencher pour l'opinion des anciens, et nous sommes disposé à la considérer comme un parenchyme, c'est-à-dire comme une substance épanchée, sortie des vaisseaux sanguins et qui n'a pas encore passé dans les vaisseaux sécréteurs, ou dans les absorbants.

(1) *Anatomie descriptive*, par M. Cruveilhier, tome II, page 576.

(2) Suivant M. Rathke; voyez son travail sur le foie

des poissons, *Ann. des Sciences nat.*, tome IX, page 169.

(3) J. Muller, *De glandularum penitiori structura*, Lipsiæ, 1830.

Nous avons vu si souvent la substance du foie des poissons s'épancher comme un liquide, dont le vase qui le contenait aurait été brisé, se résoudre en ses vaisseaux de toute nature, dont les dernières ramifications ne formaient plus que des *houpes*, dans la grande capsule ou le sac de la membrane propre du foie, que cette seule considération suffirait déjà pour nous convaincre de l'existence de ce parenchyme.

Quant aux granulations que l'on regarde comme toutes indépendantes les unes des autres et contenues dans l'enveloppe propre du foie, sans être réunies préalablement dans des lobules, l'anatomie comparée nous fournit des preuves évidentes du contraire.

Parmi les mammifères nous avons décrit le foie du *capromys fourrieri* (Desm.), qui est entièrement composé de lobules très-petits, ayant chacun sans doute sa membrane propre, formant chacun un petit foie. Cette division se remarque plus souvent dans les reptiles (les *anguis*, les *cécilies*, etc.). Elle dénote, à notre avis, la véritable structure de ce viscère, qui doit lui permettre de prendre tant de formes variées, de se mouler autour des saillies, dans les creux qui l'avoisinent, ou de se prêter parfois aux mouvements de la partie du corps qu'il occupe, sans avoir pour cela une flexibilité qui n'était pas dans sa nature.

C'est donc un organe dont la structure ne manque pas d'analogie avec celle des poumons. Comme ce dernier viscère, il a des vaisseaux nutritifs et des vaisseaux de sécrétion. La veine-porte est, pour le foie, ce que l'artère pulmonaire est pour les poumons. Les radicules des canaux hépatiques que contient chaque granule, sont bien ici comme les culs-de-sac dans lesquels se terminent les bronches. C'est autour de ces radicules que sont celles des vaisseaux sanguins, de même que c'est autour des culs-de-sac bronchiques que sont les dernières ramifications des artères pulmonaires et les premières racines des veines de ce nom. Enfin, pour compléter l'analogie, nous avons trouvé, dans deux seuls cas à la vérité, celui d'une espèce de *squale*, le *galeus thalassinus* (Valenc.), et d'une espèce de *marteau*, le *zigæna tudes* (Valenc.), le tronc mésentérique de la veine-porte, ayant des parois très-muscleuses, fortement contractiles et devant remplir, pour le système de la veine-porte, l'office d'un cœur.]

ARTICLE II.

DES CANAUX HÉPATIQUES.

Ils naissent dans le foie, par une foule de racines extrêmement fines, qui grossissent à mesure

qu'elles se réunissent et se rassemblent enfin en un tronc ou dans plusieurs branches principales, qui sortent de cet organe par un ou par plusieurs points. Ils se distinguent dans l'homme et les mammifères des autres vaisseaux qui entrent dans la composition du foie, par leur couleur jaunâtre, la plus grande épaisseur de leurs parois, et par une consistance plus ferme. L'anatomie comparée n'a rien appris, jusqu'à présent, sur les différences qu'ils peuvent présenter dans les différents animaux, pendant qu'ils font partie du foie; sauf ce que nous avons pu dire dans le dernier paragraphe de l'article 1^{er}, sur la structure intime de cet organe; mais la manière dont ils se comportent, une fois parvenus hors de ce viscère, soit entre eux, lorsqu'il y en a plusieurs, soit avec le canal ou les canaux pancréatiques, soit avec le canal intestinal, varie beaucoup. La bile qu'ils conduisent dans l'intestin, peut y avoir une action différente, suivant qu'elle y arrive directement, ou qu'elle n'y parvient qu'après avoir été détournée dans un réservoir particulier, où elle séjourne plus ou moins pour subir certaines modifications. Ainsi, la disposition des canaux hépatiques peut être telle que la très-grande partie de la bile est portée dans ce réservoir, ou que celui-ci ne reçoit qu'une petite quantité de ce fluide. Cette disposition est encore différente lorsque ce réservoir n'existe pas. Les qualités de la bile varieront dans ces trois cas, et feront varier son influence dans la digestion. L'action de la bile sur le canal intestinal et les matières qu'il contient, pourra varier aussi et s'étendre sur la digestion stomacale, suivant que la bile coulera dans le canal intestinal plus ou moins près du pylore, et que son reflux dans l'estomac sera possible. Enfin, cette action variera encore suivant que la bile parviendra dans l'intestin, déjà mélangée avec l'humeur pancréatique, ou séparément de cette humeur. Ces considérations servent à indiquer les choses qu'il est le plus important de remarquer dans la description des canaux hépatiques.

A. Dans les mammifères.

Le nombre des branches principales du canal hépatique qui sortent du foie, varie beaucoup, sans être exactement en rapport avec celui des lobes de ce viscère. Les différents points d'où elles sortent ne sont pas moins variables et souvent très-distants; tantôt, elles se réunissent en un seul tronc qui reçoit le canal cystique; d'autres fois, ce n'est que successivement qu'elles viennent aboutir à ce dernier, plus ou moins près du col de la vésicule et sous des angles plus ou moins ouverts. Cette réunion a toujours lieu lorsque l'animal est pourvu d'une vésicule, et jamais, dans ce cas, le canal hépatique ne s'insère dans l'intes-

tin séparément du cystique; mais c'est le canal commun qui en résulte, qui porte la bile dans le duodénum. Ce canal commun ou le tronc du canal hépatique lorsque le cystique n'existe pas, perce obliquement les membranes de l'intestin, et rampe quelque temps entre la musculuse et l'interne, avant de s'ouvrir dans ce dernier. L'un ou l'autre reçoivent très-près du duodénum le canal pancréatique; ou, si leur insertion n'est pas commune, ils arrivent cependant au canal intestinal assez rapprochés l'un de l'autre. Il résulte de cette disposition que la bile cystique et la bile hépatique ne coulent dans l'intestin qu'après s'être mélangées ensemble, et souvent avec l'humeur pancréatique.

L'orifice du canal commun n'est pas, dans tous les mammifères, à une même distance proportionnelle du pylore. Nous verrons dans les exemples que nous allons citer, qu'il n'est pas constamment d'autant plus rapproché de ce point, que l'animal est plus carnassier, ainsi que l'assurent plusieurs physiologistes. C'est parmi les *rongeurs* en général, que nous avons trouvé cet orifice le moins éloigné du pylore, et c'est dans le *kangouroo géant*, que nous l'avons vu le plus éloigné du même point. Les autres classes nous fourniront des exemples encore plus frappants, qui témoignent qu'il n'y a pas toujours un rapport bien évident entre le genre de nourriture de l'animal et cette circonstance d'organisation. [On peut dire cependant que quel que soit le régime, la voracité ou l'intensité des appétits est assez généralement d'autant plus grande, que la bile arrive dans l'intestin plus près de l'estomac.]

1° Dans l'homme.

Les branches hépatiques au nombre de deux, sortent du foie dans la scissure transverse, et se réunissent bientôt en un seul tronc. Celui-ci, ou le canal hépatique, dont le diamètre est beaucoup plus grand que celui du cystique, se joint à ce dernier sous un angle très-aigu, pour ne plus former qu'un même canal, qui se continue sous le nom de canal cholédoque jusqu'au duodénum.

Il perce les parois extérieures de cet intestin à 0,155 mètres environ du pylore, rampe dans la longueur de 0,026, à peu près, entre la membrane musculuse et la celluleuse, puis entre la celluleuse et la muqueuse, reçoit le plus souvent le canal pancréatique, et s'ouvre au milieu d'une ampoule qui fait saillie dans la cavité du duodénum à 0,162 mètres du pylore.

2° Les quadrumanes.

[Nous avons vu dans l'*orang roux*, le canal hépatique, plus petit que le cystique, se joindre à

celui-ci à angle aigu; le canal commun qui en résulte semble plutôt la continuation du cystique. Il reçoit le canal pancréatique avant de percer un peu obliquement les parois de l'intestin, à 0,020 du pylore.

Dans la *guenon moue*, le canal commun est formé d'abord de deux branches hépatiques, puis du cystique, et, après avoir dépassé le foie, d'une troisième branche hépatique; il reçoit enfin le pancréatique, et perce très-obliquement les parois de l'intestin, pour s'ouvrir à 0,020 du pylore.]

Dans la *guenon patas*, le canal commun a son embouchure dans l'intestin, à 0,055 mètres du pylore, après avoir parcouru entre les membranes du duodénum un espace de 0,025. L'embouchure du conduit pancréatique est dans la paroi supérieure de l'intestin, à la même distance du pylore, et à 0,015 mètres de celle du cholédoque. [C'est aussi séparément du canal pancréatique, et avant lui, que le canal cholédoque a son embouchure dans l'intestin de la *guenon ascagne*. Ce canal y semble la continuation du cystique dans lequel se rendent successivement les canaux hépatiques des différents lobes du foie.]

Dans l'*entelle*, c'est encore après le cholédoque que le canal pancréatique m'a paru s'ouvrir dans l'intestin. L'embouchure de ce dernier était à 0,020 du pylore. Nous avons trouvé cette embouchure à 0,020 du pylore et commune au canal pancréatique dans le *macaque*.] Dans d'autres espèces, tel que le *magot*, le canal cholédoque et le pancréatique sont rapprochés l'un de l'autre au moment où ils arrivent au duodénum, ou bien leurs embouchures sont assez éloignées, ce qui varie dans les différents sujets.

Dans le *papion* (Buff.), il n'y a qu'un canal hépatique, qui sort plus grand que le cystique d'entre les éminences-portes, et s'unit à ce dernier. Le tronc commun s'ouvre dans le duodénum à quelques centimètres du pylore, à côté du pancréatique. [J'ai vu dans l'*alouatte* le canal cholédoque continuer plutôt le cystique que l'hépatique; il s'ouvrirait dans l'intestin à 0,040 du pylore, après avoir reçu le pancréatique. C'est aussi après sa jonction avec le pancréatique, mais très-loin du pylore, à 0,140 mètres, que se trouve, dans l'*atèle coaita*, l'embouchure du canal commun. Il semble la continuation de l'hépatique qui reçoit le cystique de bonne heure (1).

Dans la *lagotrix*, les canaux hépatiques se rendent de même successivement au canal cystique. C'est à 0,050 mètres du pylore que le canal cholédoque perce le duodénum, un millimètre après le canal pancréatique.

(1) Meckel a trouvé les orifices du cholédoque et du pancréatique à côté l'un de l'autre dans une ampoule considérable.

Dans le *saï*, le canal hépatique principal se réunit au delà du foie au canal cystique, après quoi, le diamètre du canal cholédoque augmente beaucoup. Il perce le duodénum à 0,020 du pylore, après avoir reçu un petit et un grand canal pancréatique.

Dans le *saïmiri*, autre espèce de *sajou*, le canal cholédoque perce l'intestin très-près du pylore, un peu avant le canal pancréatique. Peut-être leur embouchure est-elle commune?

Dans le *maki mongous*, le canal commun qui résulte de la réunion du canal cystique au canal hépatique, perce le duodénum à 0,040 du pylore, à côté du canal pancréatique et avant lui.

Dans le *lori grêle*, le canal pancréatique se joint au cholédoque un peu avant que ce dernier perce les parois de l'intestin (1).]

Dans le *tarsier*, il y a trois canaux hépatiques, un qui vient du lobe droit et deux des lobes gauches; ces canaux se réunissent avec le cystique, très-près l'un de l'autre, pour former le canal commun.

[Sur quinze exemples de quadrumanes que nous venons de citer, il y en a sept dans lesquels le canal cholédoque reçoit le pancréatique avant sa terminaison, d'où il résulte un mélange de la bile et de l'humeur pancréatique avant qu'elles coulent dans l'intestin. Dans sept autres exemples, la bile arrive dans l'intestin séparément de l'humeur pancréatique, qui n'y est versée qu'après elle. Enfin, dans un seul cas, celui du *lagotrix*, c'est l'humeur pancréatique qui pénètre la première dans le canal intestinal.

L'embouchure du canal cholédoque la plus rapprochée du pylore, en était à 0,020 mètres, et la plus éloignée à 0,140 mètres; ce dernier cas était celui de l'*atèle coaita*.

3^o Les carnassiers.

L'orifice du canal commun est généralement assez rapproché du pylore dans les animaux de cet ordre. Dans les *carnivores* en particulier, on trouve quelquefois la dernière portion de ce canal dilatée en une ampoule qui forme comme un second réservoir de la bile, où elle se mélange quelquefois avec l'humeur pancréatique.]

a. Les *chéiroptères*. Dans le *galéopithèque varié*, il y a aussi plusieurs canaux hépatiques qui viennent se joindre au cystique.

Dans la *rousselle*, il n'y a qu'un canal hépatique qui se joint au cystique, ou plutôt au col de la vésicule.

Dans le *noctilion* (*N. leporinus*, L.), le canal commun, qui est grand, est formé presque en

même temps du canal cystique et de deux canaux hépatiques.

[Nous avons vu généralement, dans les *vespertiliens*, le canal hépatique se joindre au cystique près du col de la vésicule, et le canal commun se porter directement vers le sommet du coude que fait le duodénum en avant; il perce l'intestin à 6, 7 ou 8 millimètres du pylore, suivant les espèces et la taille des individus.

b. Les *insectivores*. Dans le *hérisson*, le canal hépatique est large; il se joint au cystique assez loin de son origine. Le canal commun se porte directement vers l'intestin et reçoit un petit canal pancréatique; tandis que le principal a son embouchure séparée de celle du cholédoque et un peu plus rapprochée du pylore. Celle du cholédoque est à 0,016 mètres de ce point.]

Dans la *taupé*, il y a deux canaux hépatiques, dont celui qui sort du lobe moyen auquel la vésicule est fixée, reçoit le canal cystique, qui est très-petit. Les deux canaux hépatiques se réunissent derrière la partie moyenne du foie pour former le canal commun qui perce le duodénum, à peu près à 0,025 du pylore.

[Dans la *chrysochlore du Cap*, le canal hépatique reçoit le canal cystique sous un angle très-aigu. Le canal commun qui en résulte aboutit dans l'intestin tout près du pylore.

e. Le canal sécrèteur commun de la bile reçoit le plus généralement, dans les *carnivores*, le canal pancréatique à peu de distance de son orifice dans l'intestin. Quelquefois il se dilate en une sorte de réservoir, contenu entre les membranes de l'intestin, dans lequel le mélange de la bile et du suc pancréatique doit s'effectuer plus intimement, parce qu'ils y sont arrêtés nécessairement plus ou moins de temps avant de couler dans le duodénum. Cette organisation existe dans les *chats* et la *loutre*. Nous la verrons encore dans les *amphibies*.]

Dans le *coati*, l'orifice du canal cholédoque est à 0,050 du pylore; il est d'ailleurs commun au canal pancréatique, [qui s'unit au cholédoque avant qu'il ait joint l'intestin (2).]

Dans le *raton* (*procyon lotor*, Cuv.), c'est aussi après avoir reçu le tronc commun des deux canaux pancréatiques, que le canal cholédoque s'ouvre dans l'intestin très-près du pylore.]

Dans les *martes* (la *belette*), il n'y a qu'un canal hépatique qui sort de la partie moyenne du foie, et s'unit de bonne heure au canal cystique. Le canal commun qui en résulte est long et s'insère près du pylore. [Dans une *mouffette de New-York*, j'ai trouvé le canal pancréatique et le canal cholédoque perceant l'intestin, le premier à 0,014 et le second à 0,015 mètres du pylore.]

(1) Ouvrage cité, page 739.

(2) Il paraît qu'il est parfois sensiblement dilaté à

quelque distance de l'intestin. Meckel, ouvrage cité, page 698.

Le canal hépatique commun du *chien*, s'insère dans l'intestin avec une des branches du pancréatique. [Il est formé d'abord d'une première branche hépatique qui s'unit au canal cystique. Trois autres branches hépatiques viennent s'y rendre successivement, assez près du col de la vésicule; il s'ouvre dans le duodénum après s'être dilaté en une ampoule ovale qui se voit à 0,040 mètres du pylore. Le principal canal pancréatique a son embouchure à 0,025 mètres plus loin, dans une semblable ampoule.]

Dans le genre des *chats*, il y a toujours plusieurs canaux hépatiques qui, répondant aux différents lobes, se composent de branches qui en sortent, ou en viennent eux-mêmes immédiatement, et s'unissent au canal cystique qui est plus petit que les premiers. Le canal cholédoque perce le duodénum à 4, 5, 6 centimètres du pylore, suivant les espèces. Il forme, aussitôt qu'il a traversé la membrane musculuse de l'intestin, une assez grosse ampoule (1), ayant une cloison membraneuse qui la sépare en deux cavités ou loges, dans la première desquelles s'ouvre le canal pancréatique. [C'est du moins ce que nous avons vu dans le *lion*. Dans le *chat domestique*, le canal cholédoque se dilate aussi très-sensiblement pendant les 0,012 mètres de long qu'il est enfermé entre les tuniques musculuse et muqueuse du duodénum. Ses parois présentent plusieurs petits sacs qui en rendent la cavité anfractueuse; c'est dans le fond d'un de ces sacs, à 0,006 mètres de la terminaison du canal cholédoque, que s'ouvre le canal pancréatique; l'orifice du canal commun est à 0,050 du pylore.]

Dans la *loutre*, il est gros, et se joint au cystique à angle aigu. Le canal commun se dilate en un second réservoir au moment où il touche au duodénum, à 0,055 mètres du pylore et s'ouvre dans l'intestin à 0,055 mètres du même point. Cette ampoule a jusqu'à 0,014 de plus grand diamètre. On voit dans son dernier tiers l'embouchure du canal pancréatique. Ses parois intérieures sont réticulées par des replis de sa membrane interne.]

d. Parmi les *amphibies*, nous avons vu, dans le *phoque vulgaire*, la première branche hépatique s'unir au canal cystique, assez près de la vésicule; mais la seconde ne s'y rend que très-près de l'intestin; et c'est du canal cystique que le canal commun paraissait être la continuation. Il se terminait dans l'intestin à 0,080 mètres du pylore, [immédiatement après avoir reçu le canal pancréatique (2).

Dans le *pélage à ventre blanc*, les conduits hé-

patiques, au nombre de cinq ou six, joignent successivement le cystique près de son col, ce qui les a fait nommer *hépato-cystiques* (5).

Dans un *stemmaïope* (F. Cuv.) (*phoca mitrata*, L.), le canal cholédoque s'ouvrait à 0,110 du pylore, après s'être dilaté en une large ampoule, dans l'épaisseur des parois de l'intestin. Il se terminait bien plus près du pylore, à 0,015 mètres, dans l'*otarie ours-marin*, et sans se dilater préalablement.

Ce canal forme dans le *morse*, comme dans le *stemmaïope*, dans l'épaisseur des parois de l'intestin, une dilatation oblongue, dont les parois sont intérieurement très-anfractueuses (4).

4^o Les didelphes.

Les *didelphes* ont assez souvent la dernière moitié, au moins, du canal cholédoque d'un diamètre très-sensiblement plus gros, à parois plus épaisses, inégales intérieurement et comme réticulées.]

Dans le *sarigue à oreilles bicolorées*, les canaux hépatiques sortent du foie par trois branches principales qui se réunissent au cystique et forment le canal commun qui reçoit le canal pancréatique, [et se termine à 0,050 du pylore par un large orifice. Dans une étendue de 0,050 environ, à partir de son embouchure, il a des parois épaisses et un plus gros calibre. Elles sont réticulées et plissées intérieurement, et montrent beaucoup de petits enfoncements qui ont l'air d'orifices de cryptes. Je suis tenté de les considérer comme glanduleuses.]

Dans le *dasyure de maugé*, le canal hépatique forme le canal commun après avoir reçu le cystique à angle très-aigu; seulement à la base du foie, il se joint au pancréatique bien avant l'intestin, prend alors un gros calibre et se termine au duodénum assez près du pylore.

Dans le *perameles nasutus* (Geoff.), c'est aussi très-rapproché du pylore que le canal commun s'unit à l'intestin.]

Dans le *phalanger brun*, l'insertion du canal commun est à quatre centimètres à peu près du pylore.

[Dans le *grand phalanger volant à longue queue*, j'ai vu deux branches hépatiques, réunies en un tronc commun qui se joignait plus loin au cystique, dont le diamètre excédait le sien. Le canal commun, continuation en apparence du cystique, ayant un calibre considérable, se terminait à 0,042 mètres du pylore.]

(1) Elle avait déjà été décrite dans le *chat-part*, par J. G. Duvernoy, Comment. academiæ, Pétersbourg, tome I.

(2) Meekel l'a vu ainsi dans un seul cas; dans deux autres, leurs orifices perçaient l'intestin à côté l'un de l'autre.

(3) Lobstein, Observations sur le phoque à ventre blanc. Strasbourg, 1818.

(4) Eyr. Hoin., *Transac. philos.*, de 1824, page 11.

Dans le *potoroo* (1) le canal cystique reçoit successivement les canaux hépatiques, le dernier un peu tard. Le canal cholédoque, qui en est la continuation, est joint, en dernier lieu, par le pancréatique, et se termine à 0,015 du pylore.]

Dans le *kangouroo géant*, le canal cholédoque se compose d'abord d'un tronc du canal hépatique formé de deux branches, puis du canal cystique; c'est un large canal auquel vient bientôt se joindre le pancréatique, qui reste accolé et confondu avec lui jusque près de l'intestin. Le premier a des parois glanduleuses (2), épaisses de plusieurs millimètres. Sa cavité a de fortes colonnes qui la rendent toute cavernueuse avec plusieurs culs-de-sac (3) très-profonds, dont l'ouverture regarde l'intestin; celle du pancréatique est au contraire lisse et unie. L'orifice du canal commun est peré à la distance de deux ou trois décimètres du pylore et même plus, suivant les individus. Il est sans ampoule et sans valvule.

5° Les rongeurs.

La bile arrive assez souvent dans l'intestin séparée de l'humeur pancréatique, et, dans ce cas, toujours devant elle et très-près du pylore.

On dirait que le canal excréteur commun de la bile, est, dans l'*écureuil vulgaire*, la continuation du cystique, auquel les branches hépatiques viendraient se rendre successivement. Il joint l'intestin à 0,060 du pylore.

Dans le *guerlinguet toupaye*, le canal hépatique principal se joint au cystique, qui se termine dans le duodénum près du pylore.

Dans le *polatouche* (*pteromys volucella*, Cuv.), ce même canal reçoit de bonne heure le cystique. Le canal commun qui en résulte s'ouvre dans le duodénum à 0,010 mètres du pylore.

Dans le *ptéromys éclatant* ou le *taguan*, le tronc hépatique, formé de deux branches principales, se rend directement dans l'intestin et s'y termine assez loin du pylore.]

Dans la *marmotte des Alpes*, le canal cholédoque est plus près du pylore que le pancréatique.

Dans le *boback*, il est distant du pylore de huit millimètres.

Dans le *spermophile souslick*, il n'est qu'à quatre millimètres du même point.

[Dans le *capromys fourrieri* (Desm.), le canal commun est la continuation du cystique qui reçoit, dès son origine, une grosse branche hépatique à

droite, puis une seconde, à quelque distance une troisième à gauche, et se termine au duodénum à 0,055 mètres du pylore, bien avant le pancréatique.

Les rats proprement dits, n'ayant généralement pas de vésicule, le canal hépatique ne s'y trouve formé que des branches qui viennent immédiatement des lobes du foie. Il perce l'intestin, dans le *surmulot*, à 0,040 mètres du pylore.

Dans le *castor*, le canal cholédoque s'ouvre à 0,050 du pylore, bien avant le pancréatique dont l'insertion est à 0,260 de ce point (4).

Dans le *porc-épic*, le canal commun formé d'un cystique très-court et de deux canaux hépatiques, qui s'y rendent à droite et à gauche, perce en avant l'épais bourrelet du pylore, et s'ouvre dans un sillon de celui-ci, de manière que la bile paraît devoir couler aussi bien dans l'estomac que dans le duodénum. L'embouchure du canal pancréatique est très-éloignée du pylore.

Le *coendou* n'a pas cette singulière disposition; son canal cholédoque ne perce l'intestin qu'à 0,028 mètres du pylore.]

Dans le *lièvre*, ce même orifice est à environ 0,013 mètres du pylore.

[L'*agouti* a son canal hépatique sorti du lobe principal, se réunissant au cystique à angle très-aigu. Le canal cholédoque joint bientôt le duodénum] où l'on voit son embouchure à environ 0,020 du pylore. [Elle est commune au canal pancréatique, qui aboutit au canal cholédoque peu avant sa terminaison.] La même embouchure commune est encore plus rapprochée du pylore dans le *cochon d'Inde*.

6° Les édentés.

a. [Parmi les *tardigrades*, l'*aï* manque de vésicule, et n'a qu'un tronc hépatique. L'*unau*, qui a une vésicule, a l'embouchure de son canal cholédoque à 0,010 du pylore, et celle du canal pancréatique à 0,025 du même point.]

b. Dans les *tatous*, qui font partie des *édentés proprement dits*, le canal hépatique reçoit le cystique sous un angle très-aigu, et le canal commun a son insertion à peu de distance du pylore. Après s'être joint de bonne heure au tronc des canaux pancréatiques, le canal commun semble d'ailleurs, dans l'*encoubert*, plutôt la continuation du cystique que de l'hépatique.

Dans l'*oryctérope*, c'est aussi très-près du pylore

(1) Rapporté de Port-Jackson, par MM. Quoy et Gaynard, et observé en 1829.

(2) M. Leukart ne les regarde pas comme glanduleuses. *Arch. de Phys.* de Meckel, tome VIII, page 442. Ce que nous avons vu dans le canal cholédoque du sarigue nous confirme dans notre opinion.

(3) Meckel a vu de même ces culs-de-sac, ouvrage cité, page 657.

(4) Suivant Meckel, un premier canal pancréatique plus petit, se joindrait au canal biliaire ou s'insérerait avant lui dans l'intestin. Ouvrage cité, page 644.

que le canal commun, qui semble aussi la continuation du cystique, se rend dans l'intestin.]

Dans le *fourmilier didactyle*, le canal hépatique ne s'unit au canal cystique que très-loin du col de la vésicule et sous un angle fort aigu. L'insertion du canal cholédoque est à 0,02 du pylore. [Je l'ai trouvé, dans le *F. tamanoir*, perçant l'intestin à 0,050 du pylore, après avoir reçu le canal pancréatique. Dans le *tamandua*, il était plus rapproché de ce point.

C'est aussi très-près du pylore que le canal commun se termine dans les deux *pangolins*, celui à courte queue et celui à longue queue; le pancréatique se rendait séparément dans l'intestin à 0,020 plus loin, suivant Meckel (1).

c. Les *monotrèmes*. Dans l'*échidné*, il y a trois canaux hépatiques, petits en comparaison du cystique, qui s'unissent à celui-ci à un centimètre au delà du col de la vésicule. Le canal commun n'est que la continuation du cystique, son diamètre est au moins trois fois aussi grand que l'un ou l'autre des canaux hépatiques; il est long, traverse le pancréas, et ne s'ouvre dans le duodénum qu'à 2 ou 5 centimètres du pylore, tandis que l'embouchure du pancréatique en est seulement à quelques millimètres. Il forme un cul-de-sac à l'endroit où il perce les parois de l'intestin.

Dans l'*ornithorhynque*, les deux branches principales des canaux hépatiques s'unissent au cystique très-près du col de la vésicule, une troisième le joint plus loin. Le canal commun semble une continuation de ce dernier; reçoit de bonne heure, à 0,022 mètres de sa terminaison, le canal pancréatique et s'insère dans le duodénum à 0,022 mètres environ du pylore (2). [Il est d'ailleurs long, gros et dilaté près de sa terminaison, comme dans plusieurs *marsupiaux*.

7° Les *pachydermes*.

Les *pachydermes*, qui manquent pour la plupart de vésicule, ont un canal hépatique proportionément très-grand, comme si, dans ce cas, la bile était séparée en plus grande quantité. La bile y est mélangée avec le suc pancréatique immédiatement avant de couler dans l'intestin (l'*éléphant*, le *tapir*) ou au moment où elle y est versée (le *rhinocéros*, le *cheval*). Plus rarement il y a un intervalle très-marqué entre les embouchures des canaux pancréatique et biliaire (le *cochon*). Quelquefois il paraît que ces canaux s'unissent ou restent séparés, suivant les individus (le *daman*).

Il est remarquable que c'est précisément quand la bile est plus forte, par suite de l'existence d'une vésicule (le *cochon*), qu'elle arrive sans mélange dans l'intestin et très-près du pylore.]

Dans l'*éléphant*, le canal a neuf à dix branches principales, qui sortent du foie par différents points de sa partie moyenne, et se réunissent d'abord en deux troncs, puis en un seul, d'un grand diamètre, qui joint le duodénum à un décimètre environ du pylore. Il se dilate entre les parois de l'estomac et l'intestin, et forme, avant de se terminer, un réservoir de la grosseur d'une grosse noix, de forme ovale, dont la cavité, longue de soixante-sept millimètres, est divisée irrégulièrement par des demi-cloisons, dont les unes, à peu près transversales, sont disposées cependant de manière à faire l'effet d'une valvule spirale; celles-ci interceptent quatre loges principales. Deux autres cloisons placées à l'égard des premières, dans le sens de la longueur, forment encore autant de poches. Enfin il y en a une petite qui précède les quatre principales, et dont la cavité s'ouvre dans la première de celle-ci. Elle reçoit l'embouchure du canal pancréatique de côté, et celle du canal hépatique dans la direction de son axe. Ce réservoir s'ouvre dans le duodénum par un assez petit orifice. On voit qu'il ne remplace pas absolument la vésicule du fiel, car la bile y étant mélangée avec l'humour pancréatique, ne peut pas y prendre les mêmes qualités que si ce mélange n'avait pas lieu. Loin d'y acquérir plus de force, elle y perd sans doute de son activité.

[Dans le *cochon*, le canal cholédoque est fort gros, il perce l'intestin près du pylore (à 0,020 mètres), et loin du canal pancréatique. Cette circonstance servirait-elle à expliquer la voracité de cet animal, ou du moins y contribuerait-elle?]

Dans le *rhinocéros*, le canal hépatique, qui est énorme, est formé de trois branches principales, une pour la portion droite et deux qui viennent de la gauche. Elles se réunissent à la base du foie; le tronc qui en résulte va gagner le duodénum dans lequel il s'ouvre à côté de l'orifice du pancréatique qui en reste séparé (3).

Dans le *daman*, les canaux hépatiques, au nombre de deux, se réunissent en un seul tronc, à deux centimètres de l'insertion de celui-ci dans l'intestin, qui est éloignée du pylore à peu près de deux centimètres, et commune au canal pancréatique (4).

[Dans le *tapir d'Amérique*, le canal hépatique s'ouvre avec le canal pancréatique à 0,100 mètres du pylore. Il y a une fossette dans l'intestin, à l'endroit de leur orifice commun.]

(1) Ouvrage cité, page 617.

(2) Je l'ai trouvé à 0,030 dans d'autres exemplaires.

(3) Cette observation est due à MM. Mertrud et Vicq-d'Azir, qui ont disséqué le rhinocéros de la ménagerie de Versailles, mort en 1793.

(4) Nous avons trouvé l'embouchure du canal hépatique à 0,007 du pylore, et celle du pancréatique à 0,011 mètres, dans un daman du Cap.

Dans le *cheval*, le canal hépatique, qui est fort large, comme dans la plupart des mammifères qui manquent de vésicule, aboutit au duodénum à côté du canal pancréatique, à huit centimètres environ du pylore.

[Ces deux canaux rampent pendant un court espace à côté l'un de l'autre, entre les tuniques de l'intestin, et se réunissent en un seul, avant d'avoir une embouchure commune, large et bordée d'un rebord circulaire. En général, l'embouchure du canal hépatique ou cholédoque, est assez rapprochée du pylore dans les animaux de cet ordre, surtout dans le *cochon* et le *daman*.

8° Les ruminants.

Leur foie, composé de moins de lobes, et d'un volume proportionnel plus petit que dans les mammifères à estomacs simples, n'a tout au plus que deux branches hépatiques dont le tronc s'unit en entier au cystique, quand la vésicule ne manque pas, comme dans les *chameaux* et les *cerfs*; il reçoit ensuite le pancréatique, dans la plupart des espèces, avant sa terminaison dans l'intestin]. C'est ce qui a lieu, entre autres, dans les *cerfs* (le *daim*), et dans les *chameaux*.

Le canal hépatique du *lama* a son embouchure dans le duodénum, assez éloignée du pylore; elle en était à 0,060 dans un jeune individu. Ce canal est assez ample, comme celui des mammifères sans vésicule (1); tandis que celui du *chameau* est très-petit, à proportion, et n'a que la moitié du diamètre de celui de la brebis (2).]

Dans la *gazelle*, le canal commun s'insère près du pylore.

L'embouchure du canal cholédoque est à 0,200 mètres du pylore dans le *bouc*.

[Celui du *bœuf* a son embouchure dans l'intestin, assez loin du pylore (0,160), et très-distante de celle du pancréatique, qui est presque une fois aussi éloignée de ce point (0,280).

9° Les cétacés.

Le *lamantin* et le *dugong* ayant une vésicule, le canal hépatique commun reçoit le canal cystique, et en dernier lieu le pancréatique, avant de se terminer dans l'intestin, à peu de distance du pylore (3).

Dans le genre *steller*, comme dans tous les autres cétacés, la vésicule manque; il en résulte que le canal commun ne se compose que des branches hépatiques;] ce canal est d'ailleurs, d'un fort calibre, comme dans le *cheval*, et il s'unit

au pancréatique avant de percer le duodénum.

Dans le *dauphin vulgaire*, le tronc hépatique, formé de deux branches principales, perce le cinquième estomac, après s'être réuni au canal pancréatique. [Le canal hépatique gauche sort plutôt du foie, dans ce dernier, que le droit. Ils ont un grand diamètre et s'avancent l'un vers l'autre à droite et sur le sinus que forme la veine-porte avant de se diviser. Ils ne tardent pas à se réunir en un seul tronc qui s'approche du cinquième estomac, reçoit en dernier lieu le canal pancréatique, et forme tout le long de la partie antérieure de ce dernier estomac, une assez large ampoule, contenue entre la membrane musculeuse d'un côté, qui est très-épaisse, la celluleuse et la muqueuse de l'autre. Il en résulte un canal anfractueux, caverneux, à parois comme tendineuses, ayant beaucoup de culs-de-sac. Ce canal s'ouvre dans cet estomac tout près du duodénum, dont la limite n'est marquée, comme nous l'avons dit, par aucune valvule.

Le *marsouin épaulard* nous a présenté, à cet égard, quelques différences. Le canal hépatique y joint plus tard le cinquième estomac; il n'y forme pas d'ampoule, et s'avance au delà, le long du duodénum, dans lequel il se termine, au milieu des valvules conniventes de cet intestin.

Dans le *marsouin ordinaire*, le canal hépatique reçoit le canal pancréatique un peu avant d'atteindre son quatrième et dernier estomac, qu'il perce sans détour, tout près du pylore. Ce canal ne forme ici ni ampoule, ni anfractuosité, il montre partout un calibre égal et des parois unies.

On voit que les *cétacés* présentent de grandes différences d'un genre à l'autre, à cet égard, comme pour leurs estomacs. Dans le *dauphin vulgaire*, l'ampoule que nous avons décrite tiendrait lieu de vésicule du fiel et devrait agir d'une manière analogue pour modifier la bile hépatique, si elle n'arrivait dans l'intestin déjà mélangée avec l'humeur pancréatique.

Remarquons de nouveau, dans ces mammifères à estomacs multiples, la petite proportion du foie, l'absence d'un réservoir où toutes les qualités de la bile prennent plus d'énergie; et conséquemment l'existence de la bile hépatique seulement, et son mélange préalable avec le suc pancréatique, qui doit encore en affaiblir les propriétés, avant que cette humeur puisse agir sur les substances alimentaires, soit dans le dernier estomac, soit dans le duodénum seulement. Ne devons-nous pas en conclure que cette complication d'estomacs rend l'usage de la bile moins nécessaire à la digestion?

(1) *Dissertatio inauguralis sistens de lama observationes anatomicas. Præsi de Rapp., Auctor C. Christen. Tubingæ, 1827.*

(2) Meckel, ouvrage cité, page 562.

(3) Ev. Home, *Comparat. anat.*, tome IV, pour le dugong.

B. Dans les oiseaux.

Il y a ordinairement dans les *oiseaux* deux branches du canal hépatique qui sortent de chaque lobe, et se réunissent en un seul tronc qui se continue jusqu'à l'intestin, dans lequel il s'insère séparément du cystique. Un ou plusieurs rameaux, fournis par l'une ou l'autre de ces branches, rarement l'une d'elles tout entière, comme dans le *flam-mant*, s'insèrent au fond de la vésicule du fiel, où ils portent une assez grande partie de la bile. L'embouchure de ce canal dans le duodénum, est presque toujours très-éloignée du pylore, et n'a lieu que vers la fin du premier tour de l'intestin, ou tout au plutôt dans le milieu de la seconde branche de l'anse duodénale. Les oiseaux les plus carnassiers ne font pas exception à cette règle. Cette insertion est généralement précédée de celle d'un ou de plusieurs canaux pancréatiques, qui en sont très-rapprochés, ou plus ou moins éloignés, et elle est suivie de celle du cystique, qui en est toujours très-rapprochée. On ne connaît que de rares exceptions à cette manière d'être générale.

[Nous ne citerons que peu d'exemples, pris de quelques familles de chacun des ordres de cette classe, pour étayer de détails suffisants, ces propositions générales, ou pour en montrer les exceptions.]

Le *vautour brun* a cinq canaux excréteurs qui portent la bile ou le suc pancréatique à la fin de l'anse duodénale, et s'y insèrent très-près l'un de l'autre. Le canal hépatique est précédé d'un pancréatique et suivi de deux autres, puis du cystique.

Dans le *faucon ordinaire*, le canal hépatique est précédé du pancréatique qui le touche, et suivi du cystique.

Nous l'avons vu de même précéder le cystique, qui en est distant de 0,006, dans l'*aigle commun*; tous deux s'insèrent à la fin de l'anse duodénale.

Les deux canaux biliaires, l'hépatique d'abord et le cystique un centimètre plus loin, percent l'intestin, dans le *grand-duc*, vers la fin de l'anse duodénale; tandis que le premier pancréatique est beaucoup plus rapproché du pylore. Dans le *moyen-duc*, les deux canaux biliaires se suivent de même, le cystique est à 0,010 de l'hépatique.]

Dans les *perroquets*, qui manquent de vésicule, il y a deux canaux hépatiques, qui ne se réunissent pas, et s'insèrent chacun séparément à la fin de l'anse duodénale, un peu avant son dernier coude; l'hépatique droit le premier, vient ensuite le canal pancréatique suivi de l'hépatique gauche. [Cet arrangement, que nous avons vu, entre autres,

dans le *perroquet amazone*, n'est cependant pas toujours le même. Ainsi, dans l'*ara bleu*, deux branches provenant de chaque lobe du foie, forment immédiatement, en sortant de ce viscère, un seul tronc qui se rend dans l'intestin. D'autres fois, l'un des deux canaux, qui naît de deux racines hépatiques, se divise de nouveau en deux branches, qui se réunissent plus tard (1).

Parmi les *gallinacés*, on trouve dans le *coq* un canal hépatique, suivi d'un cystique et précédé de deux pancréatiques qui sont tous quatre très-rapprochés.

Les canaux biliaires sont disposés de même dans le *faisan doré* et dans le *paon*.]

Dans le *hocco*, l'insertion du canal hépatique est après celle du cystique, et précédée, comme à l'ordinaire, d'un ou de plusieurs canaux pancréatiques.

Dans l'*autruche d'Afrique*, qui n'a pas de vésicule, le canal hépatique a son embouchure près du pylore, tandis que celle du pancréatique en est très-éloignée. Le premier est formé de trois branches principales. [La droite fournit quelquefois un petit canal hépatique, qui se rend à la fin de l'anse duodénale, après le pancréatique, ainsi que cela a lieu généralement pour le cystique (2).

Dans l'*autruche d'Amérique* ou le *nandou*, qui est pourvu d'une vésicule, le canal hépatique se termine assez loin du pylore; vient ensuite le canal pancréatique, qui est suivi du cystique.]

Dans le *casoar*, nous avons vu le canal hépatique former, avec le pancréatique et le cystique, une petite poche adhérente au canal intestinal, à plus de 0,040 mètres du pylore; cette poche était formée des mêmes membranes que les canaux excréteurs, et débouchait dans le duodénum par un assez petit orifice (3).

[Dans l'*oiseau royal*, la bile n'est versée dans l'intestin qu'à la fin de la deuxième branche de l'anse duodénale; l'hépatique d'abord, le cystique à un centimètre plus loin; l'humeur pancréatique entre elles deux, par son second canal excréteur, tout près du cystique; tandis qu'une autre partie de cette humeur pancréatique arrive beaucoup plus tôt par un premier canal.]

La *grue* présente une combinaison analogue. Il y a un canal hépatique, suivi d'un pancréatique et du cystique qui se réunissent, et précédé d'un premier pancréatique qui en est rapproché.

L'hépatique s'insère de même tout près du cystique, qui le suit, dans la *cigogne*.

Dans l'*adichnème*, le canal hépatique a son embouchure dans le duodénum au commencement

n'avons pas vu de dilatation semblable, à la terminaison des canaux biliaire et pancréatique. Ils avaient deux orifices dans l'intestin, à 0,395 du pylore.

(1) Meckel, ouvrage cité, page 476.

(2) Observation de M. Laurillard.

(3) Dans un autre exemplaire, en très-mauvais état à la vérité, que nous avons disséqué récemment, nous

du dernier tiers de la seconde branche duodénale, immédiatement après le pancréatique et avant le cystique. Ces trois canaux sont très-près l'un de l'autre au moment où ils se terminent.

Dans l'*agami* (1), c'est encore plus près du pylore, à la fin du premier tiers de la seconde branche duodénale, qu'arrivent la bile et l'humeur pancréatique. Le canal hépatique et le cystique se touchent. Le premier pancréatique se termine à quelques millimètres avant eux, et le deuxième immédiatement après. Dans un autre exemplaire, j'ai trouvé un arrangement un peu différent, entre ces canaux. Le premier pancréatique et l'hépatique se terminaient près l'un de l'autre, au point que nous venons d'indiquer. Mais le deuxième pancréatique et le cystique n'avaient leurs embouchures rapprochées qu'à un centimètre plus loin.]

Dans la *cigogne*, le canal hépatique se joint quelquefois à l'un des pancréatiques; le tronc commun qui en résulte s'insère dans l'intestin, très-près du canal cystique.

[Le *héron*, le *butor*, et d'autres espèces de ce genre, ont la dernière portion du canal hépatique et du canal cystique très-sensiblement renflée, sans que ce soit seulement une dilatation de ces canaux; l'épaisseur de leurs tuniques est en même temps augmentée, celle de la celluleuse et de l'interne surtout; celle-ci a des plis transverses irréguliers et des fossettes qui pourraient bien répondre à des follicules (2).]

Le *flamant* a, comme le *hocco*, le canal cystique se terminant avant l'hépatique. Ils sont précédés de plusieurs pancréatiques.

[J'ai trouvé de même cette disposition exceptionnelle ou l'insertion du cystique avant l'hépatique et le pancréatique, dans le *grand plongeon*, à 0,180 mètres du pylore.]

Dans le *cygne*, les deux pancréatiques, le cystique et l'hépatique s'ouvrent dans une papille qui est à 0,520 du pylore. Leurs orifices forment un quarré, et sont placés de manière que les deux pancréatiques sont aux deux angles opposés.

[Dans le *canard*, le canal hépatique joint l'intestin, comme à l'ordinaire, avant le cystique, et après le pancréatique.

En résumé, la bile cystique, la bile hépatique et l'humeur pancréatique arrivent à peu près au même point dans l'intestin, et ce point est généralement la fin de l'anse duodénale ou tout au plus son dernier tiers, dans lequel ces humeurs se mé-

lent et agissent à la fois sur les parois de cet intestin et sur les substances alimentaires. Les granivores, comme les plus carnassiers, ne présentent à cet égard, le plus souvent, aucune différence qui puisse indiquer celle de leur régime.]

C. Dans les reptiles.

Dans les *reptiles*, le tronc commun des canaux hépatiques est parfois séparé du cystique, comme dans les oiseaux, et ne s'insère pas avec lui dans le canal intestinal. Cependant, cette disposition organique n'est pas constante.

Parmi les *chéloniens*, nous avons vu que, dans la *tortue grecque*, le canal hépatique envoie une branche de communication au canal cystique, non loin de la vésicule; mais ces deux canaux s'ouvrent séparément dans l'intestin, quoique assez près l'un de l'autre; le premier avant le second, [et à peu près à la même distance du pylore, ainsi que le pancréatique.

[D'autres fois et le plus souvent, nous avons trouvé un canal commun ou cholédoque, qui porte les deux biles dans l'intestin. Ce canal commun ne semble même que la simple continuation du cystique, dans la plupart des cas. Ainsi, dans la *grande tortue des Indes*, après s'être détaché du foie, il longe le duodénum pour s'y terminer à côté du canal pancréatique; cette insertion avait lieu à 0,050 mètres du pylore, dans un individu dont tout le canal intestinal avait 5,660 mètres.

L'insertion du canal cholédoque m'a paru plus rapprochée du pylore, dans l'*émyde bourbeuse* (*emys Europæa*, L.) (5). Il ne joignait l'intestin que plus tard dans l'*emys centrala* (Schœpf.). Son insertion était à 0,025 du pylore, tout à fait à droite, dans l'*emys concinna* (Leconte). Il s'ouvrait très-loin du pylore dans l'*emys scripta* (Schœpf.); dans la *chélone carret*, c'était à la fin de l'anse duodénale.

Dans la famille des *crocodiliens*, la disposition des canaux hépatique et cystique, et leurs rapports entre eux, paraît différente suivant qu'on l'observe dans les espèces du genre *crocodile*, ou dans celles des genres *caïman* et *gorial*.]

Ainsi, dans le *crocodile du Nil*, le canal hépatique fournit une branche à la vésicule, qui s'insère un peu au-dessus de son col, et s'unit lui-même au canal cystique, peu loin de l'intestin. L'embouchure du canal commun était distante du pylore de 0,26, dans un *crocodile* dont le canal in-

(1) *Agami mâle*, mort à la Ménagerie le 8 décembre 1822.

(2) Meekel pense que c'est principalement la tunique musculieuse dont l'épaisseur a augmenté et qui est devenue évidente.

(3) Dans la figure que Bojanus en a publiée, on dirait

que la vésicule a deux canaux; l'un formé par trois branches du canal hépatique qui se joint au col de la vésicule et se continue, comme dans les oiseaux, après avoir traversé ce col, vers le duodénum. L'autre est un canal cystique simple, sans anastomose avec l'hépatique. Nous n'avons pas vu cette singulière disposition.

testival avait un peu plus d'un mètre de longueur totale.

[Dans le *crocodile à muscau effilé*, le canal hépatique gauche se réunit au droit. Celui-ci fournit à la vésicule deux branches latérales de communication, outre la branche principale qui se rend à son col. Assez près de l'intestin, le canal cystique s'unit à l'hépatique.

Dans le *caïman à lunettes*, une branche du canal hépatique vient du lobe gauche, se renforce d'une première branche provenant du lobe droit, puis se divise en deux rameaux; l'inférieur reçoit successivement trois autres petits rameaux hépatiques du lobe droit et se porte à la vésicule, à laquelle elle fournit la bile. L'autre branche, la supérieure, va directement au canal intestinal, dans lequel elle s'ouvre, au-dessus et en avant, non loin de l'embouchure du canal cystique, qui a lieu un peu plus loin du pylore, en dessous et en avant, après que l'intestin a complété sa première anse, comme cela se voit souvent dans les oiseaux.

Dans le *tupinambis*, le canal hépatique se réunissait au cystique, et leur canal commun avait son embouchure tout près du pylore, avec le pancréatique.

Dans un *sauvegarde de Cayenne*, le canal hépatique s'insère dans l'intestin tout près du pylore.

Les *lézards* (*Iacerta agilis*; *L. viridis*, etc.) ont leur principal conduit hépatique très-court, parce qu'il se réunit de suite au cystique. Le cholédoque gagne le sommet du pancréas, et se porte directement en arrière dans l'épaisseur de cette glande, jusques au pylore, tout près duquel il se termine dans l'intestin, après avoir reçu le canal pancréatique. Sa longueur est considérable.

Dans les *stellions*, l'insertion du canal commun m'a paru se faire généralement près du pylore.

Elle est à côté du pancréatique et assez loin du pylore, dans le *lyriocéphale perlé*.

Dans le *physignate iguanoïde*, le canal cholédoque joint l'intestin loin du pylore.

Son insertion en est plus rapprochée dans les *iguanes*; elle se voit peu après celle du canal pancréatique.

Dans les *caméléoniens*, le canal cholédoque, continuation du cystique, se porte directement en arrière, à la rencontre du duodénum, dans lequel il s'insère à peu de distance du pylore.

Le canal cholédoque s'insérerait tout près du pylore dans un grand *scinque de la Nouvelle-Hollande* (*scincus crotaphomelas*, Péron de Lesueur), ainsi, que dans le *scincus vittatus* (Bonelli).

Dans les *ophidiens*, le canal hépatique est fort long, à cause de la distance qui existe, du moins dans les *vrais serpents* (chez lesquels la vésicule est séparée du foie et rapprochée du pylore), entre l'extrémité postérieure de ce viscère et le com-

mencement de l'intestin. Une circonstance remarquable, c'est que le canal commun est toujours plus ou moins enveloppé par le pancréas dans une partie de son trajet.

En général, la bile hépatique et la bile cystique se mélangent avant leur entrée dans l'intestin, dans lequel elles arrivent en même temps que l'humeur pancréatique, très-près du pylore; mais les rapports des canaux hépatique et cystique varient, ainsi que les proportions de leurs diamètres respectifs; de sorte qu'après leur réunion le canal commun paraît être la continuation du cystique ou de l'hépatique, selon que le diamètre de l'une ou de l'autre est le plus grand.

Dans la famille des *anguis*, celle des *amphisbènes* et dans les *cécilies*, le canal commun qui en résulte, semble plutôt la continuation du cystique que de l'hépatique; il traverse le pancréas pour se terminer dans l'intestin très-près du pylore.

Dans les *vrais serpents*, le canal hépatique s'unit généralement au cystique à angle aigu, après que celui-ci s'est replié d'avant en arrière et conséquemment assez près de son origine. Quelquefois cependant on trouve d'autres arrangements. Ainsi, dans le *boa constrictor* (L.), le canal hépatique, extrêmement long et replié sur lui-même, donne une branche directement dans le col de la vésicule, puis se continue vers l'intestin à travers le pancréas, sans se réunir au canal cystique que très-peu avant sa terminaison.

Dans les *trigonocéphales* (le *trigonocéphale lancéolé* et celui à *losanges*), le foie, qui est très-éloigné de la vésicule, a un long canal hépatique dont la structure est très-particulière. Il forme, en s'approchant de la vésicule, une sorte de plexus dont plusieurs branches communiquent avec le canal cystique, qui se réunit dans le pancréas à l'hépatique. Cette organisation a pour effet de ralentir la marche de la bile. Aussi celle que j'ai trouvée dans la vésicule était-elle épaisse comme une pomme; tandis que dans la plupart des serpents chez lesquels ce plexus n'existe pas, la vésicule était généralement vide, au moment de mes recherches.]

D. Dans les poissons.

Il est extrêmement rare que les différentes branches des canaux hépatiques se réunissent en un seul tronc; elles s'insèrent successivement à la vésicule ou à son canal, qui conduit ainsi toute la bile dans l'intestin. Le diamètre du canal cystique est souvent beaucoup plus grand que celui des canaux hépatiques, [et il n'augmente que peu à peu après la jonction successive de ceux-ci. Le canal commun qui résulte de leurs anastomoses pourrait être considéré comme la continuation du canal

cystique. Quant à sa terminaison dans l'intestin, on peut affirmer que le canal cholédoque s'insère généralement à la base de l'un des œœums pyloriques les plus avancés et les plus rapprochés du foie, toutes les fois que le poisson est pourvu de ces appendices.

Ce rapport organique est même une preuve, à notre avis, parmi plusieurs autres, que les œœums pyloriques tiennent lieu de pancréas.

Nous ne citerons que quelques exemples pris de tous les ordres et de différentes familles, pour démontrer ces propositions.]

I. Parmi les *acanthoptérygiens*,

a. Et les *percoïdes* en particulier, nous avons vu le canal hépatique de la *perche fluviatile* aboutir au col de la vésicule. [Le canal commun qui en résulte perce la base du œœum pylorique antérieur et inférieur.] Dans la *perche de mer* (*labrax lupus*, Cuvier), les trois branches principales des canaux hépatiques s'unissent successivement au canal cystique. [Le canal commun joint l'intestin très-près du pylore, où son orifice est percé au milieu d'une papille. Dans l'*apron vulgaire*, toutes les branches du canal hépatique forment un seul tronc qui se termine dans l'intestin tout près du pylore, à la base du œœum antérieur.

b. Parmi les *joues cuirassées*, les *scorpènes* ont l'orifice du canal commun très-rapproché du pylore, à côté de l'un des œœums. Les *chabots*, le *péristédion malarimat*, les *épinoches* de même.

c. Dans les *squamipennes*, les canaux hépatiques forment le plus souvent un seul tronc qui se joint au canal cystique, près du col de la vésicule (dans les *zanclus cornutus*); ou plus ou moins loin de ce col (dans l'*holacanthus tricolor*), suivant la place rapprochée ou éloignée du foie qu'occupe ce réservoir. C'est d'ailleurs très-près du pylore, comme à l'ordinaire, qu'arrive la bile, par l'orifice du canal commun.

d. Parmi les *scombéroïdes*, le canal commun s'ouvre dans la *dorée* (*zeus faber*) à la base de l'un des œœums pyloriques. Dans le *vomer de Brown*, c'est près de l'un de ces appendices.

e. Dans les *gobioïdes*, c'est également très-peu au delà du pylore que le cholédoque joint l'intestin.

f. Parmi les *mugiloïdes*, nous avons vu dans l'*athérine presbyta* (Cuvier), le canal hépatique se détacher de la partie moyenne du foie, pour se terminer dans le canal intestinal, à 0,028 mètres du pylore.

g. Parmi les *pectorales pédiellées*, la *baudroie* a ses canaux hépatiques se joignant successivement au cystique; l'un d'eux au commencement de celui-ci, et les autres quelques centimètres plus loin.

[h. Enfin, dans le *labrus turdus*, parmi les *labroïdes*, les différents rameaux du canal hépatique se réunissent à quatre branches principales qui forment un tronc commun très-grand, lequel se termine dans l'origine du canal intestinal. Dans le *labrus viridis* (Risso), où nous avons trouvé une vésicule du fiel, ces branches se rendent successivement au canal cystique.

Le *sublet de Lamarck* a le tronc commun des branches hépatiques très-dilaté et vésiculeux, immédiatement avant sa terminaison dans le commencement du canal intestinal.]

II. Les *malacoptérygiens abdominaux*.

Dans la *carpe*, le *barbeau* et les autres *cyprins*, c'est seulement au canal cystique que se rendent les canaux hépatiques.

[Dans le *brochet*, ils vont déjà au corps et au col de la vésicule.] Le canal commun est extrêmement long, son insertion se trouvant plus éloignée du pylore que dans la plupart des autres poissons. Elle était à 0,075 de cet orifice dans un *brochet* de 0,805 de long.

Dans le *bagre*, parmi les *siluroïdes*, le canal cystique, qui est fort dilaté, reçoit successivement, depuis le col de la vésicule, huit à dix petites branches des canaux hépatiques.

Dans le *biehir* (*polypterus niloticus*), le tronc hépatique s'unit à 0,007 mètres de l'intestin, au canal cystique, qui est beaucoup plus gros. Le tronc commun perce le boyau à l'endroit où commence la valvule spirale.

III. Parmi les *malacoptérygiens subbrachiens*,

a. Et les *gadoïdes* en particulier, nous avons trouvé, dans le *merlus ordinaire*, plusieurs petites branches des canaux hépatiques qui se réunissaient successivement au canal cystique.

[Dans la *morue*, j'ai vu deux troncs hépatiques, le premier plus grand que le second, se joindre très-près l'un de l'autre, au milieu du long trajet du canal exécreteur de la bile; la seconde partie de ce canal pourrait porter le nom de cholédoque, à cause de sa subite augmentation de calibre, après la jonction des canaux hépatiques au canal cystique.

Dans la *lotte*, le canal exécreteur de la bile conserve les dimensions du col de la vésicule jusqu'à l'origine de l'intestin, où il se termine entre les paquets des œœums.]

b. Dans les *pleuronectes*, le canal commun de la *plie* s'ouvre dans le œœum droit, après la réunion successive des branches hépatiques au cystique. Dans la *sole*, les branches hépatiques se rendent particulièrement à une dilatation que forme le canal cystique, en s'approchant de l'intestin. Dans

le *turbot*, les canaux hépatiques du lobe droit se portent à la vésicule antérieure, car cet animal en a deux; le principal s'ouvre au col de cette vésicule. Ceux du lobe gauche percent la vésicule postérieure près de son col, ou dans différents points. Cette seconde vésicule n'est autre chose que le canal cystique qui se dilate considérablement avant sa terminaison. Le fond de cette dilatation, adossé à l'intestin, s'ouvre dans sa cavité par un canal très-court percé à 0,070 mètres du pylore; de sorte que pas une goutte de bile n'arrive dans le canal intestinal, avant d'avoir séjourné dans l'un ou l'autre de ces réservoirs.

e. Parmi les *discoboles*, on voit entre autres dans le *lump*, qui manque de vésicule, les canaux hépatiques former, de bonne heure, un seul tronc qui s'ouvre dans l'intestin très-près du pylore.

[Le tronc des vaisseaux hépatiques de l'*éche-nois*, se termine dans l'embouchure du cœcum supérieur.

IV. *Les malacoptérygiens apodes.*

L'*anguille* a un canal hépatique principal, qui naît en arrière, augmente peu à peu de diamètre, en recevant de chaque côté de petites branches qui viennent s'y joindre à angle droit; il s'unit sur la base du foie, au canal cystique, continue sa direction d'arrière en avant, reçoit encore plusieurs petites branches hépatiques et gagne l'origine du canal intestinal, où il se termine en avant, tout près du pylore.]

V. *Les lophobranches.*

Les différentes branches du canal hépatique se réunissent, dans le *tuyau de plume* (*syngnatus pelagicus*), en un seul tronc qui se joint au canal cystique.

VI. *Les plectognathes.*

Les canaux hépatiques ont trois branches principales dans les *tétradons*, dont la première s'unit à la vésicule, un peu en deçà de son col; la seconde se joint au canal cystique, à peu de distance de son origine, et la troisième un peu plus loin.

VII. *Les chondroptérygiens à branchies libres.*

[Les canaux hépatiques de l'*esturgeon* se rendent successivement dans le cystique, qui se termine dans une papille de l'intestin, située à côté du bourrelet pylorique. Dans le *polyodon feuille*, la dernière branche hépatique se joint au canal cystique à l'instant où il perce les parois intestinales, opposées à celles où se voient les cœcums pyloriques.]

VIII. *Les chondroptérygiens à branchies fixes.*

Plusieurs canaux hépatiques très-fins se rendent dans la vésicule du fiel des *raies*; puis le canal hépatique fournit une branche principale qui vient du lobe moyen du foie, et se joint au canal cystique, à deux ou trois centimètres de son origine. [Le canal commun s'ouvre dans l'intestin à 0,020 mètres du pylore, vis-à-vis l'orifice du canal pancréatique, à la paroi inférieure.

Les *lamproies*, parmi les *suceurs*, ont un foie très-petit, adhérent au commencement du canal alimentaire, qui manque de vésicule. C'est à peu près au milieu de la longueur de la partie de l'intestin qui est adhérente au foie, que nous avons trouvé l'orifice du canal hépatique, à gauche du bourrelet ou du repli intérieur mésentérique.]

ARTICLE III.

DE LA VÉSICULE DU FIEL ET DE SES CONDUITS.

I. *De la vésicule.*

Nous avons déjà dit que la bile sécrétée par le foie, n'était pas toujours portée directement dans le canal intestinal; mais qu'une quantité plus ou moins grande de ce liquide était détournée dans un réservoir particulier, auquel on a donné le nom de vésicule du fiel. Ce réservoir n'existe pas dans tous les animaux qui ont un foie.

Parmi les *mammifères*, tous les *quadrumanes*, tous ceux de l'ordre des *carnassiers*, tous les *marsupiaux*, quel que soit leur régime, tous les *édentés* proprement dits, c'est-à-dire les familles des *tatous* et des *fourmiliers*, en sont pourvus.

Mais il manque dans plusieurs *rongeurs*. Nous ne l'avons pas trouvé dans le foie d'un jeune *échymys*. Les espèces du genre *rat* proprement dit paraissent en manquer. Cela a été constaté pour la plupart, par plusieurs anatomistes, pour le *rat*, le *surmulot*, et par Pallas, pour les *mus minutus* et *agrarius*. Le *hamster commun* n'en a pas. Suivant Pallas, quatre autres espèces de ce genre, les *mus accedula*, *phæus*, *arenarius*, *songarus*, en sont aussi dépourvus. Il n'en a pas trouvé dans son *mus talpinus*, qui est un *lemming*. Plusieurs espèces de la famille des *écureuils*, telles que le *grand écureuil des Indes* (*sciurus maximus*, L.), et le *taguan* (*pteromys taguan*), qui est aussi des Indes, en manquent, d'après mes observations. Dans la famille des *porcs-épics*, les *porcs-épics* proprement dits en ont une; tandis que l'*éréthison urson* (F. Cuv.), suivant mes propres observations, et le *synéthéro coëndou* (F. Cuv.), suivant Meckel, en sont dépourvus.

L'achens aï, parmi les *tardigrades*, en manque; [tandis que j'en ai trouvé une dans plusieurs individus du *parasseux unau*.]

L'éléphant, le *pécari*, le *tapir*, le *daman*, le *rhinocéros*, les *solipèdes*, parmi les *pachydermes*; les espèces des genres *cerf* et *chameau*, parmi les *ruminants*; le genre *steller*, parmi les *cétacés herbivores*; les *cétacés ordinaires*, sauf les *cachalots* sur lesquels on ne sait encore rien à ce sujet, sont tous dépourvus de vésicule du fiel.

Dans la classe des *oiseaux*, les *perroquets* et les *coucous*, parmi les *grimpeurs*; la *pintade*, la *gélinoite*, les *pigeons*, parmi les *gallinacés*; l'*antruche d'Afrique*, parmi les *échassiers*, n'ont point de vésicule du fiel.

Elle existe dans tous les *reptiles* (1) et dans l'immense majorité des *poissons*. [Le nombre des espèces de cette dernière classe dans lesquelles on ne trouve pas de vésicule, sera peut-être encore bien restreint, lorsqu'on aura pu faire les recherches nécessaires sur des exemplaires bien conservés, et en se rappelant que cet organe est parfois, dans cette classe comme dans les *ophidiens*, entièrement séparé du foie.

Parmi les *acanthoptérygiens* et les *percoïdes*, en particulier, nous n'en avons pas rencontré dans la *variole du Nil*? l'*apron vulgaire*. MM. Cuvier et Valenciennes n'en décrivent ni dans cette espèce ni dans le *cingle*. Ces auteurs n'en font pas mention dans la description du foie des genres *plectropomc*, *cernier*, *centropriste*, *growler*, *grystes*, *sillago*, et des espèces *holocentre sogho*, *holocentre oriental* et *sphyrène vulgaire*. Ils en décrivent une dans l'*Pholocentrum hastatum* (Cuv.).

Quelques espèces de *rougets* (*trigla pini*, *peronii*, *euculus* et *lyra*) paraissent en manquer, tandis que le *rouget perlon* (*T. hirundo*) en a une. M. Cuv. l'a cherchée vainement dans l'*hémilépidote de Tilcsius*, et dans le *céphalacanthé*, qui appartiennent, comme les *rougets*, aux *joues cuirassées*.

Il n'en parle pas dans le *maigre d'Europe*, quoiqu'il l'indique dans le *maigre du cap*. Il ne l'a pas vue dans le *corvina dentex*, l'*amphiprion scelle*, le *glyphisodon saxatile*, qui sont des *sciénoïdes*.

L'existence de la vésicule n'a été constatée que dans une partie des genres des *sparoïdes*. MM. Cuvier et Valenciennes n'en indiquent pas dans le *pagel commun*, le *pagel rousscau*, le *dauradc*, le *denté ordinaire*, le *pentapode à filet*, le *lethrinus bungus*, l'*oblade*. Ils n'en font pas mention dans les espèces suivantes de *ménides*, la *mendole commune*, le *cæsio*, le *gerre sans scie*. Je l'ai cherchée vainement dans le *lépidope argenté*, la *mendole d'osbeck*, les *labroïdes*, le *lump*, et l'*écheneis*, parmi les *malacoptérygiens subbrachiens*; dans

l'*ammodytes tobianus*, parmi les *apodos*. Elle paraît manquer encore dans quelques *sélaciens*, où son importance semble diminuer, si l'on en juge par le petit volume proportionnel qu'elle y a souvent, surtout dans les *raies*. Nous ne l'avons pas trouvée dans le genre *martean* (*zigæna*), ni dans le genre *scie* (*pristis*). Elle nous a paru manquer dans les *mourincs* (*myliobates*) et les *rhinobates*, parmi les *raies*. Elle manque absolument dans les *lamproies* et l'*ammocète*, parmi les *succurs*.]

Ainsi, la loi de son existence n'est pas encore trouvée. Il n'y a, à la vérité, dans les mammifères, à l'exception des *cétacés carnassiers*, que des animaux herbivores et frugivores qui en soient privés; et dans le petit nombre d'*oiseaux* dans lesquels on ne la trouve pas, que des oiseaux granivores ou frugivores, les *coucous* exceptés. Rappelons-nous d'ailleurs que la vésicule du fiel existe dans tous les *reptiles*, et que ceux-ci vivent, pour l'immense majorité, de substances animales; qu'elle ne manque enfin que dans un petit nombre de *poissons*.

La bile subit, dans la vésicule du fiel, des changements remarquables. Toutes ses qualités y prennent plus d'énergie, sa couleur y devient plus intense, son amertume plus grande, sa consistance plus forte.

[La composition chimique de la bile est donc singulièrement modifiée dans ce réservoir, qui doit être aussi considéré, en quelque sorte, comme un organe de sécrétion. Que l'on observe, par exemple, un foie de *lotte*, sa couleur blanchâtre, à peu près comme une laite, un peu rosée à sa surface, est la même dans les différentes coupes de sa substance. La couleur jaune de la bile ne s'y montre nulle part, pas même dans les vaisseaux fins qui l'apportent dans la vésicule. Et cependant, ce réservoir renferme une bile vert-foncé, la seule qui arrive dans l'intestin. On dirait que la vésicule en est uniquement l'organe sécréteur.]

Les exemples cités précédemment ne sont-ils pas assez nombreux pour pouvoir en conclure que les qualités de la bile cystique sont plus importantes à la digestion des matières animales, qu'à celle des substances végétales? La vésicule du fiel n'a-t-elle pas d'ailleurs un usage étranger à celui-là, très-bien indiqué par le nom de réservoir de la bile qu'on lui a donné? En effet, ne semble-t-il pas que, chez les animaux carnassiers, qui ne trouvent ordinairement leur nourriture qu'à des intervalles plus ou moins éloignés, la bile séparée continuellement par le foie, dût être mise en réserve pour les moments où son action devenait nécessaire? Tandis que dans les herbivores et les granivores, dont la digestion paraît moins souvent interrompue, ce réservoir était moins important. Quoiqu'il en soit, la vésicule du fiel présente, dans les animaux qui en sont pourvus, quelques diffé-

(1) Nous n'en avons cependant pas trouvé dans le *scinque ocellé*.

renées dans son volume, dans sa forme et dans sa situation absolue ou relative, que nous allons passer rapidement en revue.

A. Dans les mammifères.

Dans l'homme, la vésicule du fiel, placée horizontalement, de manière cependant que son fond est plus bas que son col, remplit une petite fossette qui est creusée dans le lobe principal droit de ce viscère et dépasse un peu, par son fond, le bord tranchant de celui-ci. Elle a, en général, la figure d'une poire, mais cette forme n'est pas absolument la même dans tous les individus. Les membranes qui la composent sont au nombre de trois. L'extérieure, qui ne l'enveloppe pas en totalité et ne recouvre que la partie non contiguë au foie, lui est fournie par le péritoine. Vient ensuite une membrane cellulaire, entrelacée d'un grand nombre de vaisseaux formant un réseau très-fin. La troisième tunique est de la nature des membranes muqueuses. Elle est remarquable par les plis irréguliers qui rendent sa surface interne très-irrégale; ceux de ces plis qui sont dans le col de la vésicule, au nombre de cinq à six au plus, sont dirigés en travers, et rendent la sortie de la bile moins facile.

Dans les autres mammifères, la vésicule a ordinairement une situation verticale telle, que son fond est dirigé en bas et son col tourné en haut. Cette position doit faciliter beaucoup l'entrée de la bile dans ce réservoir. Elle n'est cependant pas ordinaire dans les singes, qui se tiennent plus souvent sur leurs pattes de derrière, et dans lesquels la vésicule conserve à peu près la même position que dans l'homme. Sa situation, relativement au foie, ne change pas dans cette classe; elle est constamment à droite du ligament suspenseur, [adhérente dans une fosse creusée dans la partie droite du lobe principal du foie, face viscérale, ou comme enclavée dans une seissure de ce lobe.]

Sa forme et son volume sont assez variables, et difficiles à bien caractériser dans chaque espèce. Le plus ordinairement elle est pyriforme, comme celle de l'homme. Mais dans quelques-uns, tels que le blaireau, le coati, la loutre, la fouine, et les autres espèces du genre des martres, le zibet, la souris, elle est allongée et s'approche de la forme cylindrique. Dans d'autres, tels que plusieurs chauves-souris, la taupe, l'ours, le raton, le hérisson, elle est plus ou moins arrondie. Elle est fort grosse dans l'ours, le hérisson, le coati, tandis qu'elle paraît petite, à proportion, dans le porc-épic, la taupe, etc. [Au reste, son volume peut varier beaucoup dans le même individu, ou dans les individus d'une même espèce, suivant les circonstances, et sans doute suivant les époques de la digestion.

Sa structure peut aussi varier et présenter plus ou moins d'épaisseur, une surface interne unie ou ridée, lisse ou veloutée.

Ainsi, dans le chien, ses membranes sont épaissies; l'interne présente un velouté grossier.

Dans le phoque commun, les parois intérieures de la vésicule du fiel sont aussi veloutées et ridées en circonvolutions. Mais ce velouté disparaît au col de la vésicule, où il n'y a plus que des plis longitudinaux. Au delà du col, les parois du canal cystique sont lisses. Cette apparence si différente de la membrane interne, dans ces différentes parties, est une des preuves de l'action des parois de la vésicule sur la bile que renferme ce réservoir.

La structure de la vésicule, sa forme et sa position ont d'ailleurs pour effet d'y faciliter l'entrée de la bile hépatique, mais en même temps d'en rendre la sortie hors de la vésicule plus ou moins difficile. C'est dans ce dernier but que la vésicule est pliée une ou plusieurs fois sur elle-même, comme dans les ouistitis, les makis, les coatis, le lion, etc.

Les plis, les valvules transverses ou obliques de l'intérieur de son col, ont encore cet effet, qui est produit enfin par la position de la vésicule, le fond dirigé en bas.]

B. Dans les oiseaux.

Dans les oiseaux, dont le foie est profondément divisé en deux lobes, la vésicule du fiel paraît toujours appartenir plutôt au lobe droit, à la face interne duquel elle adhère. Dans beaucoup de cas, elle est flottante, et ne tient au foie que par les vaisseaux hépatiques qu'elle en reçoit. [Ces vaisseaux attachent la vésicule, par son col, sous la base du lobe droit où se trouve la seissure transverse, tandis que son fond peut se porter à droite ou se diriger plus ou moins obliquement en avant ou en arrière.] Son volume, comparé à celui du foie, paraît plus grand que dans la classe précédente; ce qui est surtout très-marqué dans les oiseaux de proie diurnes et nocturnes. Elle varie beaucoup pour la forme, qui est très-souvent ovale, et ressemble à une poire plus ou moins allongée. On la trouve sphérique dans l'aigle commun, le grand-duc, etc.; [longue et étroite dans le pic-vert; allongée en boyau dans les calaos (1), (le cormoran); oblongue dans le canard; ovale dans le pélican, où elle est détachée du foie, ayant son fond dirigé en arrière.]

C. Dans les reptiles.

Dans les tortues, parmi les chéloniens, la vésicule du fiel se trouve presque entièrement cachée dans le lobe droit de ce viscère. [Celle de la grande

(1) Meckel, ouvrage cité, page 477.

tortue des Indes est inerustée dans la face supérieure du lobe droit, non loin de la seissure qui le sépare du gauche. Ce même lobe l'enveloppait entièrement dans une *tortue couï* (*testudo radiata*, L.) où elle était remplie d'une matière rougeâtre. Elle était en partie détachée et libre, en partie attachée au lobe droit et d'un volume très-considerable, dans l'*emys centrata* (Schœpf.). L'*emys trijuga* l'avait inerustée dans le même lobe. Celui de l'*emys concinna* (Leconte) en renfermait une énorme. Elle était en avant de ce lobe, plutôt qu'à son bord, dans l'*emys scripta* (Schœpf.). Son volume était énorme dans une espèce de *trionyx du Gange*. Je l'ai trouvée petite et libre, ou très-peu adhérente au lobe droit, dans la *chelonée caret*. Celle de la *chelonée franche* était grande, placée sur le lobe droit, le débordant.]

Dans les *crocodiles* (le C. du Nil, le C. à deux arêtes, le C. à museau effilé) on la trouve placée en partie sur la portion droite du foie, dépassant pour la plus grande partie le bord de ce visère, atteignant l'estomac pour son fond. [Dans le *caïman à lunettes*, elle était grande, entièrement détachée du foie, en rapport avec l'estomac, par son fond, et reçue sous la première anse de l'intestin. Sa position était encore plus en arrière, dans le *caïman à museau de brochet*, où elle était également séparée du foie, le fond dirigé en arrière, sous la première anse intestinale, et posée sur le prolongement des museles du foie, dont les contractions peuvent servir à la vider. Elle était aussi détachée du foie dans le *gavial du Gange*.

Dans les *monitors*, comme dans les *sauvegardes*, elle adhère au foie près de son bord postérieur et de l'échanerure qui le partage. Elle était plus à gauche qu'à droite, contre l'ordinaire, dans un *grand sauvegarde d'Amérique*, et d'une petite proportion.

Les *lézards* proprement dits l'ont petite et placée dans l'échanerure profonde du bord moyen et postérieur du foie. Elle y est comme inerustée dans l'origine de la portion droite du foie.

Je l'ai trouvée très-considerable dans l'*iguano ordinaire*, où elle se rapproche de la forme cylindrique. [Dans l'*iguane à col nu*, elle est attachée obliquement sur le bord tranchant du foie, le dépasse et paraît étranlée, de manière à paraître comme partagée dans sa longueur.

Dans les *gekkotiens* (le *platydactylo à gouttelettes*), c'est aussi sur le bord tranchant et postérieur du foie, un peu à droite, qu'adhère la vésicule du fiel, où une échanerure la laisse à découvert par sa face inférieure.

Dans les *caméloniens*, elle est assez grande, placée au fond de l'échanerure qui divise le foie en deux portions, la débordant beaucoup, ayant son fond dirigé en bas, attachée contre la face droite du ligament suspenseur. Ce ligament se prolonge en bas et en arrière, et forme une cloison

qui enferme le lobe droit dans une cellule péritonéale partiellement.

La vésicule du fiel existe dans tous les *ophidiens*. La famille des *anguis*, les *amphisbènes*, la famille des *cécilies* l'ont plus ou moins inerustée dans le foie, comme cela a lieu généralement. Celui de l'*orvet* la reçoit dans une seissure qui divise son extrémité en deux lobes, dont le gauche est le plus grand. Celle de l'*ophisaure* est placée dans un enfoncement qui se voit au bord gauche, bien en deçà du pylore. Dans le *scheltopusick de Pallas*, elle est inerustée dans le foie bien en deçà d'une seissure qui termine l'extrémité postérieure de ce visère en deux lobes, dont le gauche est bien plus grand et bien plus long. Dans l'*amphisbène*, c'est au fond d'une seissure profonde, qui va jusqu'au tiers de la longueur du foie, qu'il faut chercher la vésicule. Dans les *cécilies*, elle est moins cachée dans le foie, auquel elle est unie un peu en deçà de sa pointe. Dans ces trois familles, sa position est telle que son fond est dirigé en avant, et son canal obliquement en arrière et en dedans.

Il n'en est pas de même dans tous les *trais serpents*, où son fond regarde en arrière, comme si la vésicule avait été pliée dans ce sens à l'endroit de son col.

Une particularité bien singulière et bien plus remarquable, puisqu'elle ne se rencontre que dans ces animaux et dans quelques poissons, c'est qu'elle y est non-seulement entièrement séparée du foie, mais encore d'autant plus éloignée de ce visère qu'il se termine plus en deçà du pylore, dont la vésicule est toujours très-rapprochée. Dans le *typhlops lumbricalis*, je l'ai également trouvée séparée du foie.]

Sa forme est généralement ovoïde.

[La vésicule du fiel est ordinairement libre dans les *batraciens*, ou du moins très-peu adhérente au foie. Celle des *grenouilles*, des *rainettes* et des *crapauds* répond à l'intervalle que forment les deux lobes et semble tenir plutôt au lobe gauche qu'au droit. Je l'ai trouvée cependant, dans le *bombinator*, inerustée entre les deux lobules du lobe droit.

Les *salamandres* et les *menopoma* l'ont dans une échanerure de sa partie postérieure; tandis que dans l'*amphiura*, le *menobranthus lateralis*, elle est placée dans une échanerure de son bord gauche, bien en deçà de son extrémité, ainsi que cela se voit dans les *anguis*. C'est encore la même chose dans le *protée* et la *sirène*.

D. Dans les poissons.

Sa position et ses rapports ou ses adhérences varient aussi beaucoup et plus que dans les autres classes (1).

(1) Première édition, tome IV, page 41.

Généralement attachée à la face supérieure du foie, et particulièrement à celle du lobe droit, quand il existe, inerustée quelquefois dans sa substance; elle en est souvent tout à fait séparée, comme dans les serpents proprement dits, et elle se rapproche, dans ce cas, de l'estomac et de l'intestin, sur les côtes desquels elle se place parallèlement, ayant son fond dirigé en arrière; ses rapports avec le foie n'ont plus lieu alors que par les vaisseaux hépatiques qui se joignent au canal cystique. Ses dimensions paraissent en général en rapport avec celles du foie; lorsque le foie est petit, la vésicule est petite.]

Il est difficile de comparer, avec précision et d'une manière générale, son volume proportionnel. Dans plusieurs des poissons qui passent pour être très-voraces, tels que l'*anarrhique loup*, le *brochet*, ce volume nous a paru très-grand. Il l'est encore dans le *turbot* (surtout si l'on veut y comprendre la seconde dilatation que forme son canal et que nous décrirons bientôt); la figure de ce réservoir ne varie pas moins que son volume. [Nous verrons qu'il n'est pas toujours pyriforme, comme dans l'homme; mais tantôt globuleux, tantôt ovale ou oblong; qu'il ressemble quelquefois à un cône très-allongé; qu'il prend enfin la figure d'un tube presque cylindrique.

Nous allons rassembler quelques traits sur sa position, ses rapports, sa figure, son volume relatif, en suivant la série des ordres et des familles.

a. Dans les acanthoptérygiens,

1^o Et parmi les *percoïdes* en particulier, la vésicule du fiel est grande dans la *perche fluviatile*, le *bar*, dans lesquels elle adhère à la face concave de la partie droite du foie. Elle est oblongue dans l'*enoplosc*, elle est petite comme le foie dans le *grammiste oriental*, et de forme globuleuse. Elle est de même très-petite comme le foie, dans le *barbier de la Méditerranée*; elle est longue et grêle, et située en arrière à côté de l'intestin, dans le *diacope de Séba*. Elle est petite, très-allongée, suspendue à un long canal et dépasse l'estomac sur lequel elle est appuyée, dans le *pentaceros*. Celle du *tavernier commun* est allongée et très-étroite. Celle du *cirrhite panthérin* est très-petite, globuleuse et placée derrière le diaphragme, conséquemment, très en avant. Elle est petite, allongée, étendue au delà de la pointe de l'estomac, dans le *datnia argenté*. Elle a une belle couleur d'argent dans le *myripristis jacobus*. Elle est longue et grêle dans l'*holocentrum hastatum*. Elle est oblongue, étroite dans la *vive*. Elle est longue et étroite dans le *percis noir et blanc*. Son volume est très-considérable comme celui du foie dans les *uranoscopes*, chez lesquels il surpasse quelquefois celui de l'estomac. Elle est oblongue et peu large,

située sous le lobe droit du foie dans les *mulles ordinaires*; mais dans l'*upeneus merula*, elle est tellement longue qu'elle touche presque à la fin du rectum, son diamètre a tout au plus une demi-ligne.

2^o Parmi les *joues cuirassées*, elle a la forme d'un étroit et long cœcum, dans le *rouget perlou* (*trigla hirundo*). Elle est petite et ronde dans le *prionote ponctué*. Elle est oblongue et assez grande, relativement au volume du foie, dans le *peristedion malarmat*. Elle est grande, ovale, située à droite dans le *chabot de rivière*, le *cottus scorpius*. Elle est très-petite dans l'*aspidophorc d'Europe*. Elle est médiocre, ronde, attachée près du foie, dans le *platicephale insidiator*. Elle est oblongue, assez grande dans l'*hemitripterus americanus*. Le *sébaste de Norwège* l'a petite, globuleuse, suspendue à un canal fort long. Le *ptérois voltigeant* l'a longue et étroite. L'*apiste tœnianote* l'a très-petite, placée à l'angle droit du foie. Le *pelor à filaments* l'a blanche et ronde. Le *synancée horrible* l'a globuleuse. Elle est très-petite dans l'*épinocbe demi-cuirassée*, excessivement petite dans l'*épinocbette*.

3^o Parmi les *sciénoïdes*, le *maigre du cap* l'a tellement allongée, qu'elle atteint presque le fond de la cavité abdominale. Dans l'*otolithé royal*, c'est un long tube qui atteint presque la fin du rectum. Dans le *larinus breviceps*, elle est oblongue et placée sur le petit lobe droit du foie.

4^o Si nous passons aux *sparoïdes*, nous trouverons que dans le *sargue de Rondelet*, elle est longue et étroite, et située à droite; que celle du *puntazzo commun* forme un long tube; que dans la *saupe*, elle est courte et ovale; que dans le *boguc vulgaire*, espèce de même genre que la *saupc*, elle est petite, globuleuse et située tout près du diaphragme.

5^o Parmi les *ménides*, elle est grande et ovale dans le *picarel commun*, tandis qu'elle est très-longue, attachée sous le lobe droit, dans la *P. à queue noire*.

6^o Dans les *squamipennes*, elle est généralement grande et longue, détachée du foie, et située à droite ou même à gauche du paquet intestinal, son fond dirigé en arrière. Dans la *castagnole* cependant, elle adhère au lobe droit du foie.

7^o Dans les *labyrinthiformes*, elle est assez grande dans l'*anabas scandens*; elle est grande dans l'*hélolostome*; petite, ainsi que le foie, dans le *poliacanthé*; très-longue et très-grande, adhérente au foie, dans l'*osphronème gourami*.

8^o Les *scombéroïdes* l'ont généralement, comme les *squamipennes*, très-longue, détachée du foie et se portant en arrière, jusqu'à la partie la plus reculée de l'abdomen, à droite du canal intestinal, son fond dirigé de ce côté.

Le *maquercou*, le *thon*, les *germons*, les *auxides*, les *pélamides*, les *tassards*, les *pilots*, les *liches* l'ont tous étroite et allongée, et conséquemment de la forme type, et dans la position que nous

venons d'indiquer comme le caractère le plus général dans cette famille.

Dans l'*espadon* et le *voilier*, elle est déjà moins allongée, un peu plus élargie vers son fond, et il n'y a que sa dernière moitié, ou un peu plus, qui dépasse le foie en arrière.

Dans le *trachinotus pampanus*, je l'ai trouvée courte, ovale, placée à gauche de l'intestin, en arrière de l'estomac. Celle de la *rhynchobdella ocellata* s'écarte encore plus du type, étant petite, ronde et fixée sur le foie, très en arrière, au-dessus de son bord postérieur, dans une échancrure qu'elle déborde par son fond.

L'*argyréose vomer* l'a de même petite, mais ovale, attachée sur la portion la plus reculée du foie, sans la déborder; son fond dirigé en arrière. Dans le *vomer de Brown*, elle est oblongue et placée entre le foie et l'estomac. Elle est petite et argentée dans la *sériole cosmopolite*. Dans le *capros aper*, elle se voit à droite, entre la face supérieure du foie et l'intérieure de l'estomac. Elle est petite, ovale, située à gauche de l'estomac, dans l'*equula setigera*.

Ces exceptions, à la règle établie plus haut, prouvent, à notre avis, avec beaucoup d'autres circonstances organiques du canal alimentaire, que la famille des *scombroïdes* devrait être partagée en plusieurs autres, pour devenir plus naturelle.

9° Les *tarnioïdes* ont une vésicule petite (la *cépole rougeâtre*) ou grande (le *trachyptère à rayons lisses*), suivant les proportions du foie, qui est petit et à deux lobes, dans le premier genre; de moyenne grandeur et à un seul lobe dans le second.

10° Parmi les *theutyes*, je l'ai trouvée petite, ovale, attachée au foie, dans l'*acanthure zèbre*.

11° Parmi les *gobioïdes*, elle est petite, ovale, attachée sur le foie dans le *clinus superciliosus*, le *gobius niger*; un peu en arrière de ce viscère, mais à peu près de même forme et proportion, dans le *blennius gattorugine*, le *callyonimus tyra*. Elle est grande et située entre les deux lobes du foie dans l'*anarrhique loup*.

12° Elle est ronde et petite, en avant du boyau pylorique, dans le *mugil saliens*, parmi les *mugiloïdes*. Elle est oblongue et située sur la partie postérieure du foie dans l'*athérine presbyter*.

13° Parmi les *lophioïdes*, je l'ai trouvée ronde, attachée au foie, dans le *chironectes pictus*; détachée du foie et très en arrière, à droite du canal intestinal, petite, globuleuse dans la *baudroie*.

14° Les *labres* en manquent, ainsi que nous l'avons déjà dit.

15° Enfin, elle est petite et rapprochée du foie dans le *centriscus scolopax*, qui appartient à la dernière famille des *acanthoptérygiens*.

b. Dans les *malacoptérygiens abdominaux*.

Les *malacoptérygiens abdominaux* l'ont atta-

chée au foie, incrustée même dans ce viscère, ou libre et détachée, suivant les genres et même les espèces.

1° Dans la *carpe*, parmi les *cyprinoïdes*, elle est placée du côté droit, en arrière de la portion la plus avancée du foie ou de la masse principale. Dans le *barbeau*, la vésicule du fiel est énorme, située à droite du paquet intestinal et assez en arrière, le fond dirigé de ce côté; son canal s'ouvre au milieu d'une papille qu'on voit à 0,040 de l'origine de l'intestin, celui-ci ayant 0,160 de long avant son premier coude. Dans la *brème commune*, cette vésicule est sous l'origine du lobe supérieur. Celle de la *petite brème* est enfoncée dans le lobe moyen du foie. C'est également au lobe moyen que la vésicule est attachée, mais assez librement, dans le *rotengle*, parmi les *ables*. Elle s'y trouve au contraire incrustée dans le *meunier*. Dans l'*able nez*, elle est grande, située à droite, le fond dirigé en arrière. Dans le *gonjon*, la vésicule se voit en dessus, à droite du canal intestinal; le fond dirigé en arrière.

La vésicule du fiel, dans la *loche d'étang*, est placée très en avant, près du diaphragme, au-dessus et en travers de l'estomac, qui la sépare du foie. Elle est grande et de forme globuleuse.

Dans l'*anableps tetrophthalmus*, elle était de même forme, rapprochée de la base du foie, mais détachée de ce viscère.

2° Dans la famille des *ésoces*, la vésicule du fiel du *brochet* est placée sur la moitié ou le tiers antérieur du foie dans le sens de la longueur, le fond dirigé en avant.

Dans le *mormyre hersé*, elle est petite, de forme globuleuse et fixée de même au foie, mais sur son bord postérieur.

3° Parmi les *siluroïdes*, je l'ai trouvée, dans le *pinelode octocirrus*, en partie sous l'œsophage ou le commencement de l'estomac, en arrière de la bande transversale du foie, de laquelle son fond se détachait pour se diriger en arrière. Dans le *silure bagre* (Bl.), type du sous-genre de ce nom, elle affectait la même position; elle était, dans l'un et dans l'autre, rapprochée du commencement de l'intestin.

4° Parmi les *salmones*, la vésicule du fiel est placée obliquement en travers sous l'origine de l'estomac, le fond dirigé à droite et son col vers le commencement de l'intestin, dans le *saumon*; elle y est entièrement séparée du foie. Dans la *truite*, elle est grande et ovale; son fond est directement en avant sous l'œsophage et sur le foie; elle n'adhère à ce viscère que depuis un peu en deçà de son col et par les vaisseaux hépatiques qui s'y rendent. Elle ne tient que peu à la base du foie dans l'*ombre commune*. Par contre, dans la *remme* (*corregonus marcenula*), elle est fixée à la face supérieure du foie.

3^o Dans l'*alose* parmi les *clupés*, la vésicule est placée en travers sur le bord du lobe droit du foie, son fond dirigé à droite et en avant, et son col à gauche et aussi en avant, parce qu'elle était pliée dans ce dernier sens, au milieu de sa longueur. Son corps formait ainsi deux ovales séparés par un étranglement mitoyen.

e. *Dans les malacoptérygiens subbrachiens.*

1^o Nous avons d'abord la famille des *gades*, parmi lesquels la *morue* a une vésicule du fiel pyriforme, de couleur vert pré, située à droite entre le lobe de ce côté et le canal intestinal, le fond dirigé en arrière et assez loin de la fin de son canal excréteur. Dans le *lieu* ou le *merlan jaune*, cette vésicule est très-grande. Dans la *lote*, elle est grande, ovale, posée en travers, inerustée même dans une fossette qui est dans l'angle du lobe droit et du lobe moyen, placée d'ailleurs en avant du boyau pylorique. Elle y est courbée à angle droit pour se porter directement en arrière, vers l'origine de l'intestin. Sa couleur vert foncé contraste avec la couleur blanc de lait du foie.

2^o Parmi les *pleuronectes*, le *flet* l'a en avant, entre l'estomac et le canal intestinal, de forme allongée. La *sole* l'a de même allongée, mais le fond dirigé en arrière. Dans le *turbot*, elle est grande, pyriforme, libre, placée en travers au-devant du coude intestinal et loin de la terminaison de son canal excréteur, avant laquelle d'ailleurs elle se dilate en un second réservoir, comme nous l'expliquerons en décrivant ce canal.

d. *Dans les apodes.*

Parmi les *apodes*, la vésicule est grande et ronde dans l'*anguille de rivière*, située sur la partie droite et postérieure du foie, ayant son fond dirigé en arrière. On la voit entre le lobule droit et le pylore dans le *congre noir*. Dans le *congre vulgaire*, elle est grande et placée près de la base du foie à droite, et au-devant du pylore. C'est aussi tout près du pylore qu'on la trouve adhérente à une échancrure de la partie postérieure du foie dans l'*ophisurus serpens*, où elle est de même très-considérable. Je l'ai trouvée grande, conique, adhérente au lobe droit du foie, dans le *carape à grande queue*.

e. *Dans les lophobranches.*

Parmi les *lophobranches*, la vésicule du fiel est sur la partie moyenne du foie, entre ce viscère et l'origine de l'intestin dans les *syngnathes*.

f. *Dans les plectognathes,*

Elle est ovale, pyriforme ou globuleuse et plus

ou moins rapprochée du foie, sans y adhérer que, tout au plus, vers son col. Dans les *moles* en particulier, elle est très-grande et contient une humeur peu épaisse d'un jaune gris sale.

g. *Parmi les chondroptérygiens à branchies libres,*

La vésicule du fiel de l'*esturgeon* est en partie inerustée dans la base du lobe droit, son fond dirigé en avant, et son col vers l'origine de l'intestin. C'est sous la portion droite du foie qu'on voit la vésicule du *polyodon feuille*, ayant une semblable direction.

h. *Parmi les chondroptérygiens à branchies fixes,*

Les *raies* ont la vésicule placée entre le lobe moyen et le lobe droit, et inerustée dans le bord gauche de celui-ci; elle est petite proportionnellement au foie, du moins nous l'avons vue ainsi dans la *raie ronce*. On peut dire, au reste, qu'elle n'a pas, dans les *raies*, un volume proportionnel et une importance considérables. Elle nous a même paru manquer dans la *mourine*.

Les *squales*, qui n'ont ordinairement que deux lobes au foie, longs et bien séparés, ont la vésicule entre ces deux lobes.

Parmi les *sucours*, le genre *myxine* est le seul où l'on trouve une vésicule du fiel. Dans le *myxine glutinosa*, elle est grande, globuleuse et placée entre les deux lobes antérieur et postérieur du foie.

On voit que la vésicule du fiel est une dépendance des canaux excréteurs de la bile, une espèce de dilatation latérale en cul-de-sac, du tronc principal de ces canaux, qui peut être fixée au foie ou détachée de ce viscère; dont la forme et la capacité peuvent varier beaucoup; dont la structure est toujours membraneuse, mais qui peut présenter quelquefois, d'une manière évidente, une sorte de velouté intérieur, un réseau ou des pores qui indiqueraient que ce n'est pas un simple réservoir, comme le prouvent d'ailleurs les changements que la bile hépatique y subit dans sa couleur, dans sa consistance, etc. Cette bile y est toujours jaune, ou verte, ou brun-verdâtre.

II. *Des conduits de la vésicule du fiel.*

La bile hépatique change si évidemment dans son réservoir et y prend des qualités si différentes de celles qu'elle avait auparavant, qu'il devient important de considérer toutes les circonstances organiques qui favorisent cette transformation, de calculer, pour ainsi dire, dans quelle proportion la bile séparée par le foie, va directement dans l'intestin, et quelle est la quantité relative qui est détournée de cette voie directe et transportée dans la vésicule? Nous ne pouvons que l'in-

diquer d'une manière générale, faute d'observations exactes dans lesquelles on aurait calculé, avec précision, les diamètres respectifs de ces différents canaux. La bile hépatique peut être versée immédiatement dans la vésicule par des vaisseaux plus ou moins importants par leur nombre ou leur diamètre, qui n'ont que cet usage et qu'on appelle *hépatocystiques*. D'autres fois, le canal excréteur de la bile se joint au canal excréteur de la vésicule, et ce dernier sert en même temps de conduit afférent de la bile hépatique et de conduit efférent pour la bile cystique. Le diamètre proportionnel de ces différents vaisseaux varie beaucoup et fait varier les proportions de la bile cystique, qui dépendent encore du volume de ce réservoir.

Il y a, à tous ces égards, des différences de classes et d'autres qui caractérisent les groupes inférieurs et qui sont plus ou moins évidemment en rapport avec le régime auquel les animaux sont astreints.]

A. Des canaux qui apportent la bile dans la vésicule.

1^o Dans les mammifères.

Dans l'homme, la bile entre dans la vésicule par la même voie qui lui donne issue, c'est-à-dire, par le canal cystique qui la reçoit du canal hépatique.

Dans les autres mammifères, elle peut suivre d'autant plus facilement la même marche que l'anastomose du canal hépatique, ou celle de ses branches avec le cystique, se fait sous un angle ordinairement plus ouvert dans un point souvent plus rapproché du col de la vésicule. La situation verticale de ce réservoir, le fond dirigé en bas, contribue également à y faciliter l'accès de la bile. Dans quelques-uns, le chemin de la bile hépatique dans la vésicule, devient tout à fait direct, au moyen des rameaux fins du canal hépatique qui sortent du foie, ou de la partie de ce canal qui est hors du foie, et qui aboutissent dans différents points du corps de la vésicule, ou à son col. Ces canaux ont été observés dans le *boeuf* et le *bélier* par un grand nombre d'anatomistes. Un plus petit nombre en décrivent de semblables dans le *loup*, le *chien*, le *hérisson* et le *lièvre*.

[Dans le *kangaroo*, nous avons vu de petits canaux hépatocystiques se rendre ainsi directement, de la partie du foie où la vésicule est incrustée, soit dans le corps de la vésicule, soit dans son col.

On doit dire cependant, qu'en général, c'est par la même voie qui donne issue à la bile cystique, ou par le canal de ce nom, que la bile hépatique arrive dans la vésicule, d'un ou de plusieurs canaux hépatiques qui s'anastomosent avec le cystique.

On peut ajouter que sa marche vers ce réservoir est favorisée par la position de la vésicule, le fond en bas, ainsi que nous venons de l'écrire, et que son issue hors de la vésicule, à son retour par le canal cystique, est généralement moins facile que son entrée.

2^o Dans les oiseaux.

La disposition la plus générale dans cette classe est telle que l'une des deux branches hépatiques se rend en totalité au côté gauche du col de la vésicule, tandis que le canal cystique sort de ce même col, du côté opposé. Il en résulte que la moitié de la bile hépatique se convertit en bile cystique.

Quant à l'insertion de cette branche hépatique, elle peut paraître placée, soit au fond, soit au col de la vésicule, suivant que celle-ci a une forme sphérique ou allongée. C'est ce qui nous a fait dire, dans notre première édition, que dans l'*aigle royal*, le *grand-duc*, la *chouette*, la *spatule*, le *flamant*, la *cigogne*, le canal ou les canaux hépatocystiques s'inséraient au fond de la vésicule, et que l'entrée de la bile était opposée à sa sortie; que dans d'autres oiseaux, tels que la *pie*, la *corneille*, le *héron*, la *demoiselle de Numidie*, le *vauteur urubu*, le canal hépatocystique venait aboutir au col de la vésicule, ou très-près de cet endroit.

Quelquefois cependant le canal afférent de la vésicule est bien en deçà de son col. Ainsi, dans le *canard domestique*, c'est à la réunion du tiers-moyen au dernier tiers d'une vésicule très-longue, que vient aboutir le canal hépatocystique. Ce vaisseau est formé, immédiatement avant sa terminaison, de deux branches dont l'une vient du canal hépatique droit, et l'autre sort encore plus à droite de la substance du lobe droit.

Dans le *flamant*, c'est au contraire bien au delà du col de la vésicule et conséquemment dans le canal cystique que se rend le canal hépatique. Ici, la vésicule, qui est d'ailleurs très-petite, ne reçoit la bile que par reflux. Mais une telle disposition est très-rare dans cette classe.

3^o Dans les reptiles,

La bile arrive dans son réservoir par les branches du canal hépatique, qui se portent au corps de la vésicule ou à son col, ou à l'origine du canal cystique.

Une très-grande partie de la bile hépatique m'a paru devoir passer par la vésicule du fiel dans les *chéloniens*. Les *tortues*, qui ont le réservoir incrusté dans le foie, ont des canaux hépatocystiques qui portent directement la bile hépatique dans la vésicule, ou la détournent dans son canal. Dans les

émydes, les branches hépatiques se réunissent pour former le canal afférent qui joint la vésicule à son col ou un peu au delà. Toute la bile hépatique se transforme ici en bile cystique.

Dans la *chélone caret*, dont la vésicule est assez libre à la face supérieure du lobe droit, ce réservoir reçoit directement les canaux hépatiques.

Parmi les *crocodiliens*, le *caïman à lunettes* nous a présenté une disposition analogue à celle des oiseaux. La branche hépatique droite perce la vésicule, en deçà même de son col, et verse directement dans ce réservoir, au moins la moitié de la bile hépatique.

Dans les autres *sauriens* et dans les *ophidiens*, c'est le plus souvent par reflux, c'est-à-dire, par le canal cystique qui s'unit à l'hépatique plus ou moins près du col de la vésicule, quelquefois à une assez grande distance de ce col, que la bile hépatique parvient dans la vésicule. Il n'y a ordinairement qu'une seule branche, qu'une seule anastomose entre ces deux canaux; mais il peut aussi en exister plusieurs, ou du moins, des branches latérales du canal hépatique peuvent s'en détacher de bonne heure, comme dans les *trigonocéphales*, pour joindre le canal cystique plus près de son col.

Dans le *naia tripudians*, outre l'anastomose ordinaire, entre les canaux hépatiques et cystiques, qui a lieu assez loin du col de la vésicule, nous avons eu voir une petite branche latérale se détacher du canal hépatique, pour porter directement la bile du foie au fond de la vésicule.]

4^o Dans les poissons.

La totalité des branches du canal hépatique se joint, de l'une ou l'autre de ces manières, au réservoir de la bile ou à son canal excréteur, et l'angle de leur réunion est ordinairement très-ouvert. Cette disposition rend l'accès de la bile hépatique dans la vésicule, très-facile. Les animaux chez lesquels on l'observe, sont peut-être ceux chez lesquels il se forme le plus de bile cystique.

[Nous ne citerons qu'un exemple, singulièrement en rapport avec la voracité du poisson où nous l'avons observé, de la quantité de rameaux hépato-cystiques qui portent la bile hépatique dans la vésicule. C'est celui du *loup* (*anarrhichas lupus*): les canaux hépatiques du lobe droit sont rassemblés en trois faisceaux de cinq ou six branches qui ont chacune leur orifice dans la vésicule. Trois autres faisceaux appartenant au lobe gauche, s'insèrent, le premier au col de la vésicule, et les deux suivants au canal cystique; le premier de ces faisceaux est composé de trois branches, et le second et le troisième de deux seulement. Plus près du foie, ces branches se di-

visent en un plus grand nombre de rameaux; [aux endroits où ces différents faisceaux des petites branches hépatiques percent la vésicule, ses parois intérieures ont l'air d'un arrosoir de jardin.]

B. Du canal excréteur de la bile cystique.

Il nous reste peu de choses à dire sur ce canal. [Rappelons-nous qu'il peut remplir la principale fonction de l'excrétion de la bile, ou la laisser au canal hépatique, suivant le développement et la grandeur de la vésicule, selon la quantité de bile hépatique qui est détournée du foie dans la vésicule, et d'après son diamètre proportionnel. Toutes ces circonstances organiques peuvent en faire le canal excréteur principal de la bile ou diminuer beaucoup son importance relative, de sorte que le canal commun, lorsque les canaux cystique et hépatique se réunissent, paraît être tantôt la continuation du premier, tantôt celle du dernier, selon le développement proportionnel de l'un ou de l'autre.] Nous connaissons déjà les rapports du canal cystique ou ses anastomoses avec le canal hépatique dans les *mammifères*, les *reptiles* et les *poissons*. Nous savons qu'il reste séparé de l'un des deux hépatiques dans les *oiseaux*, et qu'il s'insère rarement avec lui dans le duodénum. Nous avons même indiqué dans cette classe l'endroit de son insertion dans l'intestin, en parlant de celle du canal hépatique.

1^o Dans les mammifères.

Dans l'homme, le canal cystique est plus petit que l'hépatique. Il se continue de la vésicule du col, et va, en formant quelques sinuosités, se joindre au canal hépatique. Sa surface interne est remarquable par des valvules transversales ou obliques, qui doivent ralentir le passage de la bile dans le canal cholédoque.

Dans les autres *mammifères*, sa longueur varie beaucoup, suivant le lieu de réunion des canaux hépatiques avec lui. Son diamètre ne varie pas moins. Les *singes* sont les seuls, jusqu'à présent, chez lesquels ce canal ait présenté des valvules intérieures, comme dans l'homme. Cette disposition dépendrait-elle de l'habitude de ces animaux de se tenir dans une position verticale? En effet, dans ce cas, la vésicule se trouve située horizontalement, et pourrait se vider avec trop de facilité, si la voie de son canal était moins difficile. [Une autre circonstance organique qui doit empêcher l'écoulement de la bile cystique et la retenir dans la vésicule, ce sont les sinuosités que forme la vésicule elle-même, comme dans les *ouistitis*, les *makis*, la *loutre*, déjà avant son col ou à son col même, ou celles de son canal excréteur.] Dans le *maki mococo*, ce canal est très-sinueux. Il l'est

aussi beaucoup dans le genre des *chats*. Il a trois légères courbures dans le *coati*.

2^o Dans les oiseaux,

Nous savons déjà que ce canal est généralement séparé de l'hépatique, et nous connaissons aussi les rapports de son insertion avec celles de ce dernier et des canaux pancréatiques.

[Nous devons ajouter qu'il est quelquefois (dans le *canard* entre autres) beaucoup plus long que ne l'exigerait le chemin qu'il doit faire pour arriver à l'intestin. Il forme, dans ce trajet, plusieurs plis, plusieurs ondulations, qui doivent rendre plus difficile la sortie de la bile hors de son réservoir. Il y a souvent une disposition organique semblable, ou produisant un effet analogue, pour retenir cette humeur dans son réservoir.

3^o Dans les reptiles.

Nous connaissons déjà, par la description des canaux hépatiques, les différences qui existent à cet égard, suivant les ordres.

Ainsi, dans les *chéloniens*, le canal cystique reste quelquefois séparé de l'hépatique, le plus souvent il n'y a qu'un canal commun. C'est ce qu'on voit aussi dans les *batraciens* et dans la plupart des *sauriens*; mais dans les *crocodiliens*, nous avons aussi constaté quelquefois la séparation des deux canaux.

Dans les *ophidiens*, le canal cystique part du col de la vésicule qui est replié sur lui-même, et se porte plus ou moins directement en arrière vers le commencement de l'intestin. Il ne tarde pas à se joindre au canal hépatique pour former le canal cholédoque. C'est le plus ordinairement par cette seule voie que la bile doit se porter du foie dans la vésicule ou passer de celle-ci dans l'intestin.]

4^o Dans les poissons.

Enfin, dans les *poissons*, le canal ou la vésicule reçoivent, comme nous l'avons dit, toutes les branches hépatiques, et c'est ce canal proprement qui se continue jusqu'à l'intestin.

minale, et dont l'humeur est versée, par un ou plusieurs conduits excréteurs, dans le commencement de l'intestin.

Elle s'étend, 1^o chez l'*homme*, de la rate au duodénum, en passant derrière l'estomac, recouverte en grande partie par les feuillets du péritoine qui vont de l'estomac au colon transverse ou au foie. Étroite et mince, du côté gauche vers la rate, elle devient peu à peu plus épaisse, surtout dans les courbures du duodénum qu'elle suit en se réfléchissant sur elle-même et en s'élargissant beaucoup. Le feuillet supérieur du mésocolon transverse la recouvre en grande partie, et ne laisse libre que sa face postérieure. On n'y trouve point d'enveloppe propre, ce qui est aussi le caractère des autres glandes salivaires. Sa couleur est d'un rouge clair, tirant sur le jaune et sa structure semblable à celle de ces dernières glandes, c'est-à-dire qu'elle est composée de lobes et de lobules, réunis par des lames de tissu cellulaire; les lobules se divisent eux-mêmes en petits grains, qui paraissent formés, après une injection heureuse, d'une petite cellule dont les parois sont tapissées de vaisseaux sanguins, sorte de cul-de-sac qui semble l'origine d'une radicle du canal excréteur (1).

Dans les autres *mammifères*, le pancréas présente une structure évidemment semblable.

Ses principales différences sont simplement relatives à sa couleur, à sa consistance, à la distinction plus ou moins marquée des lobules, à sa forme et à son volume; [à sa réunion en une seule masse, ou à sa séparation en deux parties distinctes, qui ont chacune leur canal excréteur; enfin à sa position et à ses rapports avec différentes portions du péritoine.

Sa couleur est toujours plus ou moins rosée, un peu jaunâtre, comme celle des autres glandes salivaires. Rarement est-elle d'un rouge plus foncé, si ce n'est accidentellement.

Sa consistance est molle, peu résistante et plus semblable, sous ce rapport, aux glandes salivaires buccales ou sublinguales, qu'aux parotides et aux sous-maxillaires.

Par suite de sa fonction de sécrétion qui est toute chimique, le pancréas peut affecter différentes formes, sans changer de nature. Celle qu'il prend généralement dépend évidemment de ses rapports de position, subordonnés, à la vérité, à ses rapports de fonction. Lié avec le duodénum, par l'emploi qu'il a de verser dans cet intestin l'humeur qu'il sécrète, il se glisse pour ainsi dire entre les feuillets du péritoine et se maintient dans le voisinage de cet intestin, et dans celui de l'estomac et de la rate.

(1) Voir ce que nous avons dit de la structure des glandes salivaires dans la XVIII^e leçon.

ARTICLE IV.

DU PANCRÉAS ET DE SES CONDUITS.

A. Dans les mammifères.

1. Du pancréas.

On a donné le nom de *pancréas* à une glande de la nature des salivaires, située dans la cavité abdo-

Les rapports du paneréas avec le duodénum et l'estomac ne varient pas, ses deux extrémités tiennent toujours à ces deux organes; mais, suivant que l'estomac est plein ou vide, il passe au-dessus ou derrière lui, et pénètre souvent entre des feuillets de l'épiploon.

Quant à sa forme, c'est toujours une sorte de ruban mince qui se compose généralement de deux parties, l'une *duodénale*, qui suit plus ou moins les circonvolutions du duodénum, en se contournant en volute dans une direction verticale ou oblique; l'autre *gastro-splénique*, qui s'étend en travers et conséquemment dans une direction opposée à la première, du duodénum jusqu'à la rate, vers laquelle elle aboutit toujours. Ces derniers rapports de connexion avec la rate, qui sont constants, méritent donc, à notre avis, d'être appréciés par les physiologistes. La figure et l'étendue de chacune de ces parties varient beaucoup. La première n'est pas toujours développée; elle peut être courte et confondue avec l'extrémité droite de l'autre qu'elle élargit; ou bien elle peut se prolonger avec le duodénum, dont elle suit les différents contours. Cette première partie n'est donc qu'accessoire à la seconde, qui existe toujours développée et limitée entre le duodénum et la rate, allant presque constamment en se rétrécissant depuis cet intestin à ce dernier viscére. Le paneréas peut être fourchu du côté de la rate, ou présenter quelques ramifications dans le reste de son étendue; mais on conçoit que ces différences ne font rien à ses fonctions; qu'autant cependant qu'elles augmenteraient son volume et la quantité d'humeur qu'il peut fournir à la digestion duodénale.

On sait que son volume relatif varie beaucoup dans l'homme, et que son poids, qui est ordinairement de deux à trois onces, peut monter jusqu'à six onces sans que son état normal soit changé. Quel rapport ce volume a-t-il avec celui des autres glandes salivaires; avec celui du foie, de la rate; avec une structure d'estomac simple ou compliqué ou multiple; avec l'importance de la fonction digestive du duodénum; enfin avec le régime carnassier, frugivore, herbivore, rhizivore, lignivore, omnivore? Ce sont toutes des questions auxquelles les progrès de la science pourront donner des réponses satisfaisantes.]

2° Les quadrumanes.

Le paneréas des *orangs*, parmi les singes, présente la même figure que celui de l'homme. Dans d'autres espèces de cette famille, comme dans le *magot*, sa forme est irrégulière.

[Dans les *semnopithèques*, sa partie principale ou la portion gastro-splénique est étroite et allongée.] Dans d'autres, son extrémité droite se

divise en plusieurs branches, comme dans le *coaita*. [Sa portion duodénale est large dans le *lagothrix*; la gastro-splénique est longue et étroite. Toutes deux se continuent de manière que leur réunion forme un cône allongé.

Dans les *sajous*, le paneréas est épais, développé, ayant sa partie duodénale grande, distincte de la partie gastro-splénique par sa direction opposée.] Celui des *makis* ressemble au paneréas du *coaita* par la division de la portion duodénale.

3° Les carnassiers.

[Le paneréas m'a paru généralement grand, développé dans sa portion duodénale, comme dans sa portion principale. C'est ce développement de la portion duodénale qui nous a fait dire] qu'il avait deux branches dans la *taupe*, dans le *hérisson*, dans le *raton* et l'*ours*, ou qu'il était partagé en deux lobes inégaux dans les *chats* et les *chiens*, l'un plus petit qui suit le duodénum, l'autre plus grand situé en travers; que dans la *fouine* il se repliait sur lui-même, de manière à prendre la figure d'un σ renversé. [C'est d'ailleurs ce qui arrive toutes les fois que cette portion duodénale existe et qu'elle est longue, ainsi que nous l'avons encore vue dans le *raton* et le *coati*.

Dans la *genette* et le *zibet*, le paneréas est une large bande épaisse et compacte dans sa portion gastro-splénique. J'ai trouvé cette portion également épaisse dans la *mouffette*.]

Dans le *phoque commun*, ses lobes sont très-distincts.

[Nous l'avons trouvé très-considérable dans la *taupe* et de couleur rosée. Il était épais, large et consistant dans le *tenrec*;) fourchu à son extrémité splénique dans les *musaraignes*.

4° Les didelphes.

[Il avait aussi cette forme dans le *sarigue crabier*, et l'une des fourches seulement adhérait à la rate. La portion duodénale était développée et arquée. Ses lobes étaient distants, détachés, dans un *phalanger*. Je les ai trouvés serrés dans le *kangaroo géant*.

5° Les rongeurs

Ont aussi le paneréas grand, développé.]

Celui du *castor* est très-long et mince. Il accompagne le duodénum dans ses différents replis.

[Je l'ai trouvé considérable, épais, dans le *capromys fourrieri*, ayant sa portion duodénale triangulaire et sa portion gastro-splénique, longue et assez large.]

Celui du *rat d'eau* a trois branches longues et minces.

[Le paneréas est très-grand dans la famille des *porcs-épiés* : celui du *porc-épie d'Italie* est très-long. Les deux portions y sont moins distinctes que dans les carnassiers, parce que c'est à l'extrémité duodénale de ce visère que sort leur canal excréteur, et non, comme dans ceux-là, de l'angle de réunion de ces deux portions.

C'est la même chose dans le *coïndou*, dont le paneréas est moins long, mais plus large que dans le *porc-épie*. Le *cochon d'Inde* a le paneréas très-grand, d'un rouge clair, se prolongeant du côté gauche bien au delà de la rate, du moins quand l'estomac est plein, ayant une portion duodénale considérable.

6° Les édentés.

Le paneréas est épais, ayant assez de consistance dans l'aï.

Les *tatous* l'ont de nouveau, comme les *earnassiers*, fourchu, c'est-à-dire composé d'une portion duodénale réunie à angle avec la portion gastro-splénique; le canal excréteur de chaque portion sort de cet angle de réunion.

Je l'ai trouvé épais, dense, dans l'*échiidné*, s'élargissant beaucoup vers le duodénum, renfermé d'ailleurs entre les feuillettes de l'épiploon. Sa portion duodénale est considérable dans l'*ornithorynque*.

7° Les pachydermes.

Dans l'*éléphant*, il est étroit et allongé; [celui du *cochon* de même; son épaisseur est assez remarquable et ses lobules distincts et assez assistants.]

Dans le *cheval*, il est irrégulier. On y compte trois branches, [celle de la portion duodénale et les deux fourches de la portion gastro-splénique.

8° Les ruminants.

Le paneréas du *bœuf* a une portion duodénale avec la portion principale, de là vient qu'on le dit bilobé.

9° Les cétacés.

Le *lamantin du nord* l'a fourchu, [c'est-à-dire que la portion duodénale y est marquée.

Le *paneréas du dauphin* et du *marsoin* est de grandeur médioère et placé, comme cela arrive souvent dans cette classe, entre les lames de l'épiploon.]

II. Des conduits paneréatiques.

1° Dans l'homme.

Il n'y en a ordinairement qu'un. Ce canal naît par un grand nombre de petites racines, qui forment par leur réunion une petite branche pour

chaque lobule, laquelle vient se joindre successivement, et de chaque côté au tronc principal. Celui-ci s'avance en serpentant, au milieu du paneréas, de gauche à droite, augmente à mesure de diamètre, rencontre le canal cholédoque, tout près de l'intestin, s'introduit avec lui entre les deux membranes du duodénum, et s'y termine par un orifice commun au canal biliaire. Ses parois sont minces, lisses intérieurement, et très-extensibles. Telle est la disposition la plus générale du conduit paneréatique dans l'homme. Rarement s'insère-t-il dans l'intestin séparément du cholédoque; quelquefois il existe un tronc plus petit, qui appartient à la partie accessoire ou duodénale de la glande et qui perce le canal intestinal plus près ou plus loin du pylore que le cholédoque, au-dessus ou au-dessous de lui, suivant les sujets, ou se réunit au cholédoque après le paneréatique principal. [Ce dernier et son canal accessoire, quand il existe, restent pour ainsi dire enfouis dans la substance du paneréas jusque très-près de leur terminaison. C'est un caractère de cette glande non-seulement dans l'homme, mais dans tous les mammifères; nous le retrouvons même très-généralement dans les autres classes.]

Dans les autres *mammifères*, il est assez fréquent de rencontrer le canal paneréatique formé de plusieurs branches qui répondent à celles du paneréas; comme dans l'homme, il n'a ordinairement qu'un seul tronc, et, très-rarement, une des branches reste-t-elle séparée jusqu'à l'intestin. Nous avons vu, dans ce que nous avons déjà dit de son insertion (article II), qu'elle se fait assez fréquemment à quelque distance de celle du canal cholédoque. Mais on trouve, à cet égard, des variations entre les individus d'une même espèce.

2° Les quadrumanes.

Les *singes* ont les canaux paneréatique et cholédoque réunis dans certaines espèces, et même dans certains individus d'une même espèce, et séparés dans d'autres.

[Dans l'*orang roux*, le canal paneréatique se joint au cholédoque 0,005 mètres avant la terminaison de ce dernier. Parmi les *guenons*, il y a des espèces où il reste séparé du cholédoque, d'autres où il s'y réunit. L'*ascagne* est dans le premier cas; c'est même après le cholédoque qu'il perce l'intestin. La *monne* est dans le second. L'*entelle*, parmi les *semnopithèques*, est organisé à cet égard comme la *guenon ascagne*. Dans le *magot*, le canal paneréatique perce l'intestin à 0,035 du pylore, son embouchure est à 0,015 au delà du cholédoque. Le *macaque*, l'*alouatte*, l'*atèle coaita* sont comme la *monne*. Dans le *coaita*, j'ai reconnu deux branches distinctes, une principale ou gastro-splénique, et l'autre accessoire ou duodénale. Il

Y en a aussi deux dans le *lagothrix*, chez lequel le tronc pancréatique perce l'intestin 0,005 mètres plus tôt que le cholédoque.

L'embouchure du canal pancréatique était à 0,068 du pylore, à côté de celle du cholédoque, dans le *maki à front blanc*.]

5^o Les carnassiers.

Les canaux pancréatique et cholédoque sont généralement réunis dans les *carnassiers*, [et n'ont qu'un orifice commun dans l'intestin duodénum. Souvent même le canal cholédoque forme une espèce d'ampoule ou de réservoir, dans lequel se voit l'orifice du canal pancréatique et où le mélange de la bile et du suc pancréatique doit se faire plus intimement (Voir l'article II de cette leçon). D'ailleurs, le pancréas ayant dans les animaux de cet ordre une partie accessoire ou duodénale, il a de même un canal excréteur accessoire, qui se réunit au principal ou qui peut en rester séparé.

Le *hérisson*, parmi les *insectivores*, a son canal pancréatique tantôt séparé et se terminant avant le cholédoque, à 0,005 mètres de ce dernier, et à 0,012 du pylore; d'autres fois il se réunit à ce dernier. Dans la *taupe*, il m'a paru se réunir au cholédoque, immédiatement avant sa terminaison, qui a lieu à 0,021 mètres du pylore.

Parmi les *carnivores*, nous avons constaté que le tronc commun des deux branches pancréatiques, ou ces deux branches séparément, se réunissaient au cholédoque dans l'*ours*, le *raton*, le *blaireau*, les *martes*, les *civettes*, la *loutre*, les *chats*.] Cependant nous avons vu quelques variétés d'insertions dans ces derniers. Ainsi, dans le *lion*, les deux branches pancréatiques se joignent parfois l'une après l'autre au cholédoque. Dans le *tigre*, tantôt les canaux pancréatique et cholédoque ont un orifice commun; tantôt le premier s'insère avant le dernier. Le contraire avait lieu dans la *panthère* lorsqu'on les a trouvés séparés, c'est-à-dire que le cholédoque s'insérait avant le pancréatique. [Enfin, dans le *chat domestique*, on rencontre aussi les deux embouchures des canaux cholédoque et pancréatique séparées, mais au niveau l'une de l'autre, à 0,051 mètres du pylore.

Ces exemples de pareilles variétés dans la même espèce suivant les individus, ou dans des espèces d'un genre si naturel, prouvent que ces différences n'ont aucune influence sur l'emploi de l'humeur pancréatique. Peu importe, en effet, pour la digestion duodénale, que cette humeur se mélange avec la bile un peu avant ou un peu après son entrée dans cet intestin; le mélange n'en a pas

moins lieu, quand les deux orifices restent très-rapprochés.

On a observé, quoique très-rarement, dans le *chat domestique*, un réservoir latéral pour le suc pancréatique, analogue au réservoir de la bile. Son canal, gros comme le cystique, avait un pouce et demi de long avant de se réunir au tronc commun des deux branches pancréatiques, principale et accessoire, et formait avec elles un canal commun analogue au cholédoque (1).

C'est aussi après le cholédoque que le pancréatique perce le duodénum dans les *phoques*. Le *phoque commun* a présenté (2), comme le chat, l'anomalie d'un réservoir pancréatique.

J'ai trouvé le canal de ce nom aboutissant au duodénum avant le cholédoque, dans la *mouffette*.]

Dans le *chien*, les canaux pancréatique et cholédoque ont ordinairement leur insertion séparée; celle du premier est la plus éloignée du pylore; quelquefois il y a deux canaux pancréatiques, dont un se réunit au cholédoque, et l'autre s'insère dans l'intestin, à quelques centimètres plus loin. [Cela vient de ce qu'il y a deux branches pancréatiques, l'une pour le pancréas principal et l'autre pour la portion accessoire ou duodénale. Nous avons vu ces deux branches, formées presque immédiatement de plusieurs rameaux, se réunir en un tronc très-court, qui perceait le duodénum 0,025 mètres au delà du cholédoque.

4^o Les didelphes.

Le mélange de la bile et de l'humeur pancréatique a lieu ordinairement, dans les *didelphes*, avant que ces liquides soient versés dans l'intestin.

J'ai vu le canal pancréatique se réunir au cholédoque, dans un *dasyure*, bien avant la terminaison de ce dernier. [Dans le *kangaroo*, cette réunion avait lieu plus près de l'intestin. [Nous avons déjà dit que l'insertion du canal commun était rapprochée du pylore dans les *didelphes carnassiers*; qu'elle en était au contraire très-éloignée dans le *kangaroo géant*, qui est herbivore; aussi est-ce par l'extrémité duodénale du pancréas que sort le canal excréteur.

5^o Les rongeurs.

Le canal pancréatique atteint le plus souvent l'intestin sans se réunir au cholédoque; plus rarement, ces deux canaux n'ont qu'un orifice commun] comme dans le *polatouche*, parmi les *écureuils*.

Nous avons déjà vu qu'ils sont séparés dans le *pore-épice*, où ils ont leur insertion très-éloignée l'une de l'autre, et dans la *marmotte*, où ces inser-

(1) La dernière observation a été publiée par M. A. C. Mayer. Voyez Arch. de Physiol., de Meckel, t. I, p. 297.

(2) A. M. le professeur Tiedmann.

tions sont plus rapprochées; elles sont aussi très-éloignées dans le *lièvre*, [le *capromys fournieri* (Desm.) et le *castor*.

Cette circonstance que l'humeur pancréatique est versée dans le duodénum très-loin du pylore, ainsi que cela a lieu dans le *castor*, les *porcs-épics*, le *lièvre*, fait que le canal excréteur du pancréas est ordinairement unique et qu'il ne sort de cette glande que par son extrémité duodénale; tandis que, dans la *marmotte*, devant arriver dans l'intestin bien plus près du pylore, il forme un tronc composé de deux branches, et il paraît hors du pancréas, à l'angle de réunion des portions duodénale et gastro-splénique. A la vérité, nous avons trouvé une petite branche accessoire, répondant à une petite portion pancréatique accessoire et latérale, dans le *capromys fournieri*. Le canal pancréatique se terminait à 0,250 mètres du pylore, tandis que le cholédoque s'insérait dans le duodénum, seulement à 0,055 mètres de ce même point. Dans le *castor*, cette dernière insertion avait lieu à 0,050 du pylore, et celle du pancréatique à 0,260 mètres.

Dans le *porc-épic*, c'est même au delà du duodénum à 0,521 mètres du pylore, que nous avons vu le canal pancréatique se terminer dans l'intestin grêle; le premier n'ayant que 0,450 mètres de long. Ce canal était d'ailleurs très-grand et répondait au développement du pancréas. Il s'en dégageait par son extrémité. Si l'on compare l'anomalie de son insertion avec celle du canal biliaire dans le cercle du pylore, on trouvera peut-être quelque démonstration de l'influence de l'une et de l'autre humeur sur la digestion duodénale, sur la faim, sur la voracité et sur la nature du régime alimentaire. Il faudrait observer le *porc-épic* avec ces différentes préoccupations. Dans le *coëndou*, le canal pancréatique s'insère à 0,205 du pylore; tandis que le cholédoque s'y termine déjà à la distance de 0,055.

C'est vers la fin du duodénum, à 0,520 mètres du pylore, que nous avons vu, dans l'*agouti*, l'insertion du canal pancréatique. Le cholédoque s'y terminait déjà à 0,050 de distance. Dans le *cochon d'Inde*, le canal pancréatique s'ouvre dans l'intestin à 0,068 du pylore; tandis que l'orifice du cholédoque est très-rapproché du pylore à 0,010 de ce point.

6° Les *édentés*.

Nous avons vu les canaux pancréatique et cholédoque s'insérer très-loin l'un de l'autre dans l'*unau*, le premier à 0,250 du pylore et le dernier déjà à 0,050 de ce point. Ils joignent l'intestin,

rapprochés l'un de l'autre, à environ 0,100 mètres du pylore dans le *paressoux aï*. Ces canaux se réunissent d'autres fois, du moins dans ce dernier (1), avant leur terminaison dans le duodénum.

Dans les *tatous*, il y a deux branches pancréatiques qui correspondent aux portions principale et accessoire du pancréas, qui se réunissent au cholédoque, comme cela a lieu ordinairement dans les *canassiers*. J'y ai trouvé de même une seule ouverture pour les canaux pancréatique et biliaire, dans le *fourmilier tamanoir*.

Ils restent séparés et le pancréatique ne se termine que plusieurs centimètres plus loin, dans les *pangolins* (2).

Nous avons vu dans une femelle de l'*ornithorhynque* le canal pancréatique se rendre dans le cholédoque, comme dans le *dasyure*, bien avant la terminaison de ce dernier; et, dans un mâle, il se terminait un peu avant lui.

Dans l'*échidné*, le canal pancréatique s'ouvre à quelques millimètres du pylore, avant le cholédoque qui en est à 0,020 mètres.]

7° Les *pachydermes*.

Dans l'*éléphant*, le canal pancréatique a deux troncs dont l'un, qui répond à la portion principale du pancréas, s'ouvre dans le commencement de la dilatation du canal hépatique, et l'autre aboutit au duodénum, quatre à cinq centimètres plus loin.

[Dans le *cochon* et le *pécari*, c'est après le canal cholédoque et assez loin de lui (à 0,10, ou 0,12 ou 0,15 mètres du pylore, suivant les individus, dans le *cochon*), que le canal pancréatique s'insère dans le duodénum.

Cette insertion est aussi distincte dans le *rhinocéros*.]

Elle est commune avec celle du cholédoque dans le *daman*. [Elle a lieu environ 0,020 plus loin, suivant Pallas (5) et Meekel (4).]

Dans le *cheval* les canaux pancréatique et hépatique restent séparés, quoique très-rapprochés. [Quelquefois il y a un canal accessoire pour la portion duodénale (5).

8° Les *ruminants*.

[Le canal pancréatique réuni toujours en un seul tronc dans les animaux de cet ordre, s'insère chez les uns (les *chameaux*), le *bouc*, avec le canal cholédoque; chez d'autres, il en reste séparé et ne se termine qu'après lui; c'est ce qui a lieu dans

(1) Meekel, ouvrage cité, page 617.

(2) *Ibid.*

(3) Spicileg. Zoolog.

(4) Ouvrage cité, page 596.

(5) Dans l'âne, suivant Bruu-Néergard; dans le cheval, suivant Meekel.

le *bœuf*, où son embouchure est très-éloignée du pylore.

9^o Les cétacés.

[Dans les *cétacés herbivores* ou *carnassiers*, les observations, peu nombreuses à la vérité, apprennent que les humeurs biliaire et pancréatique se mêlent avant d'arriver dans l'intestin.] Steller l'a vu ainsi dans l'animal qui porte son nom.

Nous l'avons déjà indiqué dans l'article précédent, pour le *dauphin* et le *marsoûin*.

B. Dans les oiseaux.

I. Du pancréas.

[Cette glande salivaire abdominale, dont l'humeur pénètre généralement, chez les *oiseaux*, par plusieurs points, dans le duodénum, et doit servir à la digestion qui se termine dans cet intestin, est beaucoup plus grande à proportion dans cette classe que dans les mammifères. Son développement y est inverse de celui des glandes salivaires buccales, parce que la digestion duodénale devait suppléer ici à ce que l'altération des substances alimentaires, ou leur digestion dans les cavités buccale et stomacale, a d'incomplet.

On se rappellera que les oiseaux avalent généralement leurs aliments sans les mâcher; que ceux-ci n'éprouvent conséquemment l'action des forces mécaniques qui les réduisent en parcelles que dans le gésier, c'est-à-dire immédiatement avant leur entrée dans la cavité duodénale. C'est donc dans cette cavité qu'ils sont proprement dissous par les sucs digestifs, ou digérés, du moins dans les granivores. L'humeur pancréatique paraît jouer un rôle important dans cette fonction, si l'on en juge non-seulement par le développement de la glande ou des glandes de ce nom, mais encore par la grandeur et le nombre des canaux qui versent cette humeur, le plus souvent, dans plusieurs points du duodénum.

Cependant ce plus grand développement est moins sensible dans les oiseaux de proie. C'est surtout dans ceux qui se nourrissent de substances végétales, particulièrement dans les granivores, qu'on l'observe (1).

Le pancréas des oiseaux est situé d'avant en arrière dans le premier repli du canal intestinal. [Il paraît comme enclavé entre les deux branches de l'anse duodénale. Ayant la même direction que cette anse, il en suit les inflexions quand elles existent. On dirait que la portion duodénale du pancréas des mammifères est seule développée

dans les oiseaux. En effet cette glande n'a plus de rapport, dans ces derniers, avec l'estomac, si ce n'est un peu par son extrémité antérieure, qui s'avance vers la rate, laquelle est placée à droite des estomacs glanduleux et musculeux.

Le pancréas des oiseaux est retenu, dans cette position, par les feuillettes des épiploons gastrique et gastro-hépatique, qui se glissent en dessus et en dessous, entre les branches de l'anse duodénale. Quelquefois cette glande est serrée entre ces deux feuillettes, de manière cependant qu'elle s'élève plus ou moins au-dessus de leur niveau; d'autrefois ils lui fournissent un petit mésentère qui la laisse un peu flottante (le *canard*).

Sa couleur est rosée, un peu jaunâtre, rarement brunâtre.

Sa consistance est assez ferme. Sa substance, beaucoup plus compacte que dans les mammifères, n'y montre pas ces lobules si distincts, plus ou moins séparés, qu'on y voit dans ces derniers.

Sa forme est très-irrégulière, quoiqu'elle soit généralement longue et étroite pour s'adapter à la place qu'il doit occuper.]

Rarement est-il sans division; plus souvent en a-t-il de profondes; dans quelques-uns, elles sont complètes et forment réellement deux pancréas. Le pancréas est double, par exemple, dans la *corneille*, le *gros-bec*, le *pic-vert* (2), l'*outarde*, le *hocco*, l'*oiseau royal*, la *grue*, la *mouette*, le *cygne*, le *canard*, etc.; il est bifurqué dans l'*engoulevent*, le *perroquet*, le *coq*, etc.

[Au reste cette séparation complète ou incomplète des portions supérieure et inférieure du pancréas, ne paraît avoir aucune influence sur sa structure intime, encore moins sur sa fonction. Aussi le trouve-t-on profondément bifurqué, ou ses deux fourches entièrement séparées, dans les individus de la même espèce (3), sans que, pour cela, le nombre de ses canaux excréteurs, ou leurs rapports, soient échangés.

Nous n'ajouterons que peu de descriptions particulières à cette description générale.

Dans le *vautour brun*, le pancréas, assez développé, épais, compacte, n'occupait pas toute la longueur de l'anse duodénale. Large et ovale en arrière, il se bifurquait en avant en deux branches étroites, dont l'inférieure était courte et la supérieure beaucoup plus longue; elle s'avancait hors de l'anse duodénale, jusqu'à la rencontre de la rate et du tronc de la veine-porte. Les portions inférieure et supérieure de cette glande étaient séparées l'une de l'autre, par les feuillettes du péritoine.

Dans le *pernoptère aura*, la distinction en pan-

(1) V. l'Anatomie et l'Histoire naturelle des Oiseaux, dans le tome II de la *Zoologie*, par M. le professeur Tiedmann. Heidelberg, 1820, page 474. En allemand.

(2) Meekel en indique même trois, ouv. cité, p. 477.

(3) Dans l'*outarde*, par exemple, suivant Perrault, Mémoire pour servir à l'histoire des animaux. Paris, 1676.

créas supérieur et paneréas inférieur, était bien marquée.

Celui de l'*aigle commun* est simple, petit, fourchu en avant.

Nous avons vu, dans un *oiseau de paradis*, une portion du paneréas, en dessus, dans la réunion des anses duodénale et colique; celle-ci s'avance même dans l'anse moyenne. Il y en a deux autres portions en dessous dans l'anse duodénale, qui sont plus petites, allongées, aplaties et en massue.

Dans le *coq*, il est profondément bifurqué. La branche droite est large et courte, la gauche est étroite et longue, elle s'avance jusqu'au pylore.

Dans le *cygne*, il y a deux paneréas allongés, lobés à leur bord, de couleur jaune-brun, d'un tissu homogène.

Ceux du *canard* tiennent à de petits mésentères. L'inférieur s'avance davantage que le supérieur, qui se porte plus loin en arrière.

Ce peu d'exemples suffira pour fixer les idées, sur notre description générale, sinon pour la compléter.

II. Des canaux pancréatiques.

L'humeur pancréatique sort rarement de la glande qui la sécrète, par un seul canal, pour être

versée dans le duodénum. Le plus souvent il y en a deux ou même trois.] Généralement le canal, ou les canaux pancréatiques, s'insèrent dans l'intestin isolément et sans se réunir aux canaux biliaires. Cette règle a peu d'exceptions connues. On a vu cependant le canal pancréatique se joindre, dans la *cigogne*, au canal hépatique, pour ne former ensuite qu'un seul canal.

Dans le *pernoptère urubu*, l'*aigle commun*, le *martinet*, l'*engoulement*, le *hocco*, la *caille*, l'*autruche*, le *naudou*, le *casoar*, la *cigogne*, l'*agami*, le *flammant*, le *plongeon*, il n'y a qu'un canal pancréatique.

On en trouve deux dans les *perroquets*, les *aras*, le *hocco globicère*, les *pigeons*, l'*outarde*, l'*ibis*, le *jacana*, le *manehot*, le *cygne*, le *canard*.

Il y en a trois dans le *vautour brun*, l'*orfraye*, la *chouette*, la *corneille*, les *pics*, le *coq*, l'*outarde*, les *hérons*, le *flammant*, les *grèbes*, les *mouettes*, les *pétrels*.

Voici l'ordre de leur insertion dans quelques-uns de ces animaux. Nous le présentons en une petite table afin que l'on puisse le saisir d'un coup d'œil, en avertissant que le canal indiqué le premier, est celui qui a son insertion la plus rapprochée du pylore.

1° RAPACES.

Vautour brun.	1 ^{er} P.	H.	2 ^o P.	3 ^o P.	C.	Duv.
Aigle commun.	H.	P.	C.			Duv.
Aigle royal.	H.	C.	P.			Prem. édit.
Orfraye.	1 ^{er} P.	H.	2 ^o P.	3 ^o P.	C.	Perrault.
Chouette.	1 ^{er} P.	2 ^o P.	3 ^o P.	H.	C.	Prem. édit.

2° PASSEREAUX.

Engoulement.	H.	P.	C.			Prem. édit.
Corneille.	1 ^{er} P.	2 ^o P.	H.	C.	3 ^o P.	Prem. édit.

3° GRIMPEURS.

Pics.	1 ^{er} P.	2 ^o P.	3 ^o P.		C.	Meckel.
Pic-Vert.	1 ^{er} P.	2 ^o P.	3 ^o P.		C.	Prem. édit.
Perroquet.	1 ^{er} H.	1 ^{er} P.	2 ^o P.		H.	Prem. édit.
Ara bleu.	1 ^{er} H.	2 ^o H. P.				Duv.

4° GALLINACÉS.

Hocco.	1 ^{er} P.	2 ^o P.	H.	H.		Perrault.
Hocco globicère.	1 ^{er} P.	2 ^o P.	C.	H.	H.	Perrault.
Coq.	1 ^{er} P.	2 ^o P.	3 ^o P.	H.	C.	Duv.
Caille.	P.	H.	C.			Prem. édit.
Pigeon.	1 ^{er} H.	1 ^{er} P.	2 ^o P.	2 ^o H.		Duv.

5° ÉCHASSIERS.

Autruche.	H.	P.				Perrault.
Nandou.	H.	P.	C.			Meckel.
Casoar.	P.	C.	H.			Perrault.
Outarde.	1 ^{er} P.	2 ^o P.	H.	C.		Perrault.
—	1 ^{er} P.	2 ^o P.	3 ^o P.	H.	C.	Meckel.

Grue, Demoiselle de Numidie.	1 ^{er} P.	2 ^o P.	H.	C.		Perrault.
Grue, Oiseau royal.	1 ^{er} P.	H.	2 ^o P.	C.		Duv.
Héron.	1 ^{er} P.	H.	2 ^o P.	3 ^o P.	C.	Prem. édit.
Butor.	H.	P.	C.			Duv.
Cigogne.	P.	H.	C.			Prem. édit.
Courlieu d'Europe.				H.	C.	Duv.
<i>Ib.</i>	1 ^{er} P.	2 ^o P.	H.	C.		Prem. édit.
Agami.	1 ^{er} P.	H.	C.			Duv.
Flammant.	1 ^{er} P.	2 ^o P.	3 ^o P.	C.	H.	Prem. édit.
<i>Ib.</i>	1 ^{er} P.	C.	H.			Meckel.
Jacana.	H.	1 ^{er} P.	2 ^o P.			Prem. édit.

6^o PALMIPÈDES.

Grèbe.	1 ^{er} P.	2 ^o P.	3 ^o P.	H.	C.	Meckel.
Grand plongeon.	C.	H.	P.	2 ^o P.		Duv.
Manchot.	1 ^{er} P.	1 ^{er} P.	H.	3 ^o P.		Meckel.
Mouette.	1 ^{er} P.	2 ^o P.	H.	C.	C.	Prem. édit.
Pétrel.	1 ^{er} P.	2 ^o P.	H.	C.	3 ^o P.	Meckel.
Cygne.	1 ^{er} P.	2 ^o P.	H.	C.		
Canard.	1 ^{er} P.	2 ^o P.	H.	C.		Duv.

On voit, par cette table, que le suc pancréatique parvient ordinairement le premier dans le canal intestinal, du moins pour la plus grande partie des oiseaux, et la bile cystique la dernière. Si les exceptions que nous avons observées, à cet égard, existaient constamment dans certaines espèces, on pourrait sans doute en tirer des conséquences physiologiques sur l'usage de ces liqueurs.

[Au reste, il ne faudrait pas s'en tenir à cette table pour juger de l'influence que chaque humeur peut avoir successivement sur la gestion duodénale. Peu importe que l'insertion des canaux pancréatiques se fasse avant ou après les canaux biliaires, lorsque les embouchures de ces canaux sont tellement rapprochées que le mélange de ces humeurs doit avoir lieu immédiatement, et que leur action sur les substances alimentaires et sur les parois de l'intestin est à peu près simultanée. Mais lorsque l'embouchure du canal biliaire est, comme dans *Pautruche*, tout près du pylore, et que celle du canal pancréatique est à trois pieds de distance (1), on conçoit que chaque liqueur concourt séparément à la digestion duodénale. Remarquons que toutes les fois que le pancréas a trois canaux excréteurs, le suc pancréatique arrive de bonne heure dans l'intestin par l'un de ces canaux, et que les deux autres ont leur embouchure très-rapprochée de celle des canaux biliaires, soit qu'ils soient placés avant eux, ou entre eux.

C. Dans les reptiles.

I. Du pancréas.

Le pancréas existe dans tous les reptiles, où il

est généralement très-rapproché de la fin de l'estomac et du commencement de l'intestin, et très-souvent adhérent à ce dernier.

1^o Dans les chéloniens.

Sous plusieurs rapports les animaux de cet ordre sont dans les mêmes conditions que les oiseaux. Les mâchoires y sont semblablement armées; les glandes salivaires y sont assez peu développées, et comme l'importance et le volume du pancréas nous a paru dans les oiseaux en raison inverse des moyens de mastication et d'insalivation buccale, nous pourrions en conclure d'avance, que les *chéloniens* doivent aussi avoir un pancréas considérable. Mais il faut observer que leurs mâchoires cornées sont plus propres, par leur forme, à la mastication, que le bec des oiseaux; que, d'un autre côté, ce sont la plupart des animaux aquatiques qui prennent leur nourriture dans l'eau. Ces deux dernières circonstances les éloignent des conditions d'existence de la plupart des oiseaux auxquels nous les avons d'abord comparés.] La forme du pancréas, dans les *chéloniens*, est triangulaire, [assez irrégulière cependant; étroite et grêle du côté du pylore, plus large et bifurquée en arrière, dans la *tortue grecque*. C'est entre le gros intestin, la fin de l'estomac et le duodénum, que se trouve le pancréas, dans l'*émyde d'Europe*. Sa partie la plus reculée adhère à la rate et au gros intestin, sa partie moyenne joint le commencement du duodénum vis-à-vis des conduits de la bile; enfin sa portion antérieure a deux branches qui forment une île et se réunissent dans l'arc de l'estomac.

(1) M. Laurillard a vu le canal pancréatique de cet oiseau, dilaté en une ampoule pyriforme, avant de se terminer dans l'intestin. Nous pensons que c'était une

circonstance individuelle, comme on l'a observée quelquefois dans les mammifères.

Je l'ai vu, dans une *trionyx du Gange*, large à l'endroit de l'insertion de son canal excréteur, qui avait lieu loin du pylore; formant ensuite une branche, de plus en plus grêle, qui se rapprochait de ce dernier point; accolé au duodénum dans tout ce trajet; touchant à la rate dans sa partie la plus large.

Celui de la *chélone caret* est adhérent au duodénum à l'endroit où le canal cystique, qui le traverse, perce cet intestin, loin du pylore. Il se bifurque de ce point en se portant de droite à gauche. Sa branche postérieure plus courte, va à la rencontre de la rate, qui est en arrière dans le mésentère; l'antérieure, extrêmement grêle, s'avance le long du duodénum jusque près du pylore.

2° Dans les sauriens.

Le pancréas, dans les animaux de cet ordre, est souvent appliqué contre la portion pylorique de l'estomac et le commencement du duodénum; ou bien il a deux branches pareilles au sac de l'estomac, dont l'une accompagne le canal biliaire et l'autre adhère à la rate, lesquelles se réunissent et se terminent dans un point plus ou moins rapproché du pylore; c'est presque toujours dans le voisinage du canal cholédoque, qui traverse souvent le pancréas pour arriver à l'intestin; comme cela a lieu encore plus généralement dans les ophiidiens.

Son volume nous a paru plus grand dans les sauriens qui sont disposés à vivre de substances végétales (les *iguanes*, le *physignathe iguanoïde*, le *lyriocéphale perlé*). Son moindre volume dans ceux qui vivent de proie, est évidemment compensé, comme dans les poissons, par une plus grande puissance de sécrétion de la muqueuse intestinale, et par un appareil très-développé de cryptes, qui dépendent de cette membrane. C'est ce que j'ai eu voir :

a. Parmi les *crocodiliens*, dans le *caïman à lunettes*, dont le pancréas est petit, allongé, entourant la seconde anse duodénale. Dans le *crocodile à museau effilé*, il est plus grand à proportion que dans le caïman.] Celui du *crocodile du Nil* est partagé en lobes.

[2° Parmi les *lacertiens*, le pancréas avait un grand développement dans un *monitor élégant* : enfermé entre les lames de l'épiploon gastro-hépatique, il se portait du foie au commencement du duodénum, où son canal se terminait.

Dans le *lézard ocellé*, on le trouve à droite du sac stomacal, dans l'épiploon qui renferme aussi le canal cholédoque; de forme étroite et allongée, il se dirige avec lui d'avant en arrière, jusqu'au commencement du duodénum en se repliant vers

le pylore. Un ruban très-mince vient de la rate, qui est en avant et en dessus du sac stomacal; celui-ci est dans le mésentère.

b. Les *iguaniens* ont le pancréas très-développé.

Dans le *lyriocéphale perlé*, il est grand, prismatique, attaché à la portion pylorique de l'estomac et au commencement du canal intestinal, jusqu'à l'insertion de son canal et du cholédoque. Une autre portion est fortement adhérente à la rate par son extrémité droite, tandis que la gauche est dans l'angle que la portion pylorique de l'estomac fait avec le sac.

Dans le *physignathe iguanoïde*, il y a deux portions, une antérieure et supérieure, qui est d'abord adhérente à la rate et se porte entre elle et le sac de l'estomac, puis le long de sa portion pylorique, jusqu'à la rencontre de la seconde, qui s'avance de la portion pylorique de l'estomac sous le duodénum et se bifurque avant de se terminer. La bifurcation droite va joindre le duodénum; elle enveloppe le canal pancréatique.

Dans l'*iguane ordinaire*, il est mince, divisé en deux branches, placé au-devant de la courbure de l'estomac. Dans l'*iguane à queue armée*, il a une portion étroite, allongée, collée contre la partie pylorique de l'estomac jusques au pylore, tout près duquel son canal s'ouvre dans l'intestin à 0,015 du cholédoque.

3° Dans les ophiidiens.

Le pancréas est toujours placé contre le commencement et à droite (1) du canal intestinal et de la fin de l'estomac. Tantôt il est allongé et s'étend le long des conduits biliaires jusques à cette partie du canal alimentaire (dans les *anguis* et les *écéilies*); tantôt il est ramassé contre ce canal, accolé, en même temps, à la rate et traversé constamment par le canal cholédoque (les *vrais serpents*).

Son volume varie beaucoup, sans être plus grand, à proportion dans les serpents venimeux (2).

Sa forme plus ramassée que dans les deux classes précédentes, est souvent globuleuse ou pyramidale (dans les *vrais serpents*); quelquefois à deux lobes (le *scheltopusiek* de Pallas), ou triangulaire. Cette forme peut même varier d'une espèce à l'autre. En effet, nous l'avons trouvé épais, ramassé, pyramidal dans la *écéilie à ventre blanc*; étroit, allongé, un peu fourchu et plus épais en arrière dans les *ecilia interrupta*, *lumbricoïdes* et *dentata*.

Sa substance est rouge avec une teinte jaune, molle, plus rarement ferme et consistante, souvent divisée en lobules distincts (dans l'*elaps lemnis-*

(1) Première édition, tome VI.

(2) Meekel, O. C., p. 373, dit qu'il y est plus grand.

catus, le *sepedon hamachates*, Merrem). En cela il ne ressemble pas du tout aux glandes salivaires des mêmes animaux, mais seulement à celles des mammifères. Son union intime avec la rate est très-remarquable dans les *vrais serpents*; tandis que dans les *anguis* et les *cécilies*, ce rapprochement avec adhérence n'existe pas à ce point. Nous en parlerons encore en décrivant la rate.

4o Dans les batraciens.

Le pancréas nous a paru plus développé dans les *batraciens terrestres* que dans les *batraciens aquatiques*; dans ceux qui prennent leur nourriture hors de l'eau, que dans ceux qui la cherchent et l'avalent dans l'eau.

Dans la *grenouille commune* (*rana esculenta*), il est blanc-jaunâtre, de consistance molle, allongé, étendu depuis la vésicule du fiel dont il enveloppe le col, et depuis le lobe gauche du foie jusqu'au premier coude que forme l'intestin; et, de la portion qui précède ce coude, le long de laquelle il se colle, jusque vers le pylore, en se portant en arrière (1).

Ses rapports sont les mêmes dans les *crapauds*. Il est jaune, étroit, allongé dans le *crapaud vulgaire*.

Dans la *salamandre commune*, cette glande est accolée contre la face supérieure de l'origine du duodénum, enveloppée par le mésentère, tandis que la rate est dans un épiploon (2).

Celui des *tritons* est à peine sensible. Il m'a semblé le voir dans le mésentère comme un ruban demi-transparent, envoyant une fourche à la rate et l'autre au duodénum, à l'endroit de l'insertion des canaux biliaires.

Dans le *ménobranche latéral*, le pancréas est étroit et long, situé en avant du duodénum.

Dans le *protée*, M. Cuvier l'a décrit petit, étroit, attaché à l'intestin, vis-à-vis la vésicule (3).

Dans la *sirène*, il ressemble en petit, à l'extérieur, au pancréas de l'esturgeon, et il joint le canal alimentaire par plusieurs canaux parallèles, bien avant le canal cystique.

II. Du canal pancréatique.

Ce canal est simple, très-rarement double. [Il est simple dans les *chéloniens*, et s'insère assez loin du pylore, vis-à-vis du canal cystique ou cholédoque, après être sorti de la partie du pancréas la plus éloignée du pylore.

Nous n'en avons trouvé qu'un dans le *caïman à lunettes*, qui se termine dans l'intestin assez loin

du pylore, à côté des canaux de la bile. Nous avons vu un canal pancréatique dans le *crocodile à museau effilé*, se terminant dans l'intestin, dans la seconde anse duodénale, et au delà de l'insertion du canal cholédoque. Peut-être en second canal a-t-il échappé à nos recherches;] en ayant trouvé deux dans le *crocodile du Nil*, qui s'insèrent dans l'intestin après les canaux biliaires.

[Dans les *monitors*, il gagne l'origine de l'intestin, avec les canaux hépatique et cystique, et s'ouvre avec eux dans le duodénum, où ils n'ont qu'une seule embouchure, très-près du pylore.

Je l'ai trouvé plus éloigné du pylore, mais toujours rapproché des canaux biliaires, dans les *iguaniens* qui se nourrissent de substances végétales (le *physignathe iguanoïde*). Il se bifurque en arrière, et c'est de l'une des deux branches que sort le canal pancréatique, au moment de s'introduire dans l'intestin. Dans l'*iguane ordinaire*, il était plus rapproché du pylore, mais toujours à côté du canal biliaire; tandis que dans l'*iguane à queue armée*, je l'ai vu immédiatement après le pylore et assez distant du canal biliaire. Ces canaux restent rapprochés dans les *scincoriétiens*, comme dans les *ophidiens*.

On dirait que, dans eux-ci, la bile étant plus épaisse, elle avait besoin d'être délayée immédiatement par le suc pancréatique. Aussi, c'est tout près du canal cholédoque, ou avec lui, que le canal pancréatique s'ouvre dans l'intestin, toujours dans un point rapproché du pylore. Les ramifications du canal pancréatique se réunissent ordinairement en un seul tronc. Rarement en existe-t-il deux qui restent séparés jusqu'à leur terminaison, comme dans le *crotalus horridus* (L.), où nous avons vu un des deux canaux percer l'intestin très-près du pylore, et l'autre se rendre dans un cul-de-sac que forme le commencement du canal intestinal et qui se trouve enveloppé par le pancréas. Plus rarement encore en trouve-t-on plus de deux, qui percent séparément un petit cul-de-sac du commencement de l'intestin, comme nous l'avons observé dans le *disteyre cerclé* (Lacép.), espèce d'*hydrophis* (Cuv.).

Dans les *pithons*, la division du pancréas en lobules bien séparés est très-remarquable. Le *P. bivittatus* (Kuhl) les a très-peu adhérents entre eux; chacun a son canal exécreteur qui se dirige vers l'intestin, de manière que leur ensemble forme une espèce de faisceau de canaux à peu près parallèles, se réunissant successivement tout près de l'intestin en branches et en plusieurs troncs, et se terminant aussi dans un sinus anfractueux. Nous considérons cette structure comme intermédiaire

(1) Première édition, tome IV, page 50.

(2) *Ibid.*, tome IV, page 50.

(3) Recherches anatomiques sur les Reptiles regardés

dés encore comme douteux par les naturalistes, par G. Cuvier, Paris, 1807, page 42. Mémoire inséré dans la partie zoologique du voyage de M. de Humboldt.

entre la structure ordinaire et celle du pancréas des poissons (1).

Dans les *batraciens*, le seul canal pancréatique s'insère tout près du canal cholédoque, soit avant, soit après.]

Il n'y en a de même qu'un seul dans la *salamandre torrostre*, dont l'insertion précède celle du conduit de la bile.

D. Dans les poissons.

Les *raies* et les *squales* sont les seuls *poissons* dans lesquels on trouve un pancréas d'une structure analogue à celui des trois classes précédentes. Il est de figure irrégulière, partagé en lobes, placé à l'origine du canal intestinal, de substance blanchâtre, jaunâtre ou compacte, nuancée de rouge à l'extérieur, par les vaisseaux sanguins; d'une apparence gélatineuse lorsqu'on le coupe; ayant plusieurs branches de canaux exécreteurs qui se réunissent près de l'intestin en un seul tronc extrêmement court, lequel s'y termine vis-à-vis du cystique.

[Il faut ajouter à cette description succinète, que cette glande salivaire abdominale a perdu beaucoup de son importance dans ces poissons, à en juger du moins par son petit volume.

Entrons pour le prouver dans quelques détails.

Dans la *roussette* (*scyllium canicula*, Cuv.), le pancréas est extrêmement petit et collé contre le duodénum; touchant à la branche grêle et longue de la rate, qui se prolonge de l'extrémité postérieure de l'estomac jusqu'au pylore.

Dans l'*émissole commune*, le pancréas nous a paru de même extrêmement peu développé et situé dans l'angle rentrant que fait l'intestin avec le boyau pylorique de l'estomac.

Celui du *pèlerin* est à peu près triangulaire, bifurqué, en rapport avec le boyau et le sac stomacal, appliqué sur le canal intestinal. Son tissu est compacte, d'un rouge pâle, sans apparence aucune de grains glanduleux (2).

Le corps que nous avons pris pour le pancréas dans l'*ange*, occupait la place de la rate dans les *squales*. Il était attaché au fond du cul-de-sac de l'estomac, et remontait un peu le long de son bord droit; la substance molle pulpeuse s'y trouvait enveloppée d'une membrane péritonéale épaisse, on y reconnaissait les ramifications du canal exécreteur par leur blancheur et leur plus grande consistance. Il est vrai que nous ne l'avons pas suivi jusqu'à sa terminaison. Mais la rate avec laquelle nous aurions pu confondre le pancréas, avait la forme arrondie et plate, et la position qu'elle a dans les *raies*.

Parmi les animaux du grand genre *raie*, le pancréas des *rhinobates* est petit, mou, situé dans l'angle rentrant que fait le boyau pylorique avec l'intestin, qu'il contourne à son origine. Dans la *raie rostellata* (Risso), ce viscère est pyramidal, à trois faces, ayant la base en avant, sur l'angle que fait le boyau avec l'estomac. Dans la *raie ronco*, le pancréas est de même un corps pyramidal placé au-devant de l'origine de l'intestin, enveloppé par un mésentère épais, qui le fixe aux vaisseaux qui viennent du foie ou qui y vont, et dont une bande transversale le lie aussi avec la rate. Dans la *mourine* (*myliobates aquila*, Dum.), nous l'avons trouvé mince, aplati, tenant au mésentère.

En général, le pancréas des *raies* est plus séparé de la rate, que celui des *squales*; celle-ci s'y trouvant placée en avant sur le sac stomacal, et n'envoyant pas de branches à cette glande.]

Le canal pancréatique perce l'intestin, dans les *raies*, à 0,020 du pylore et du canal cystique.

Les autres *chondroptérygiens à branchies fixes* ou les *suceurs*, ne présentent aucune trace de pancréas.

Mais dans la famille des *sturoniens*, parmi les *chondroptérygiens à branchies libres*, il commence à prendre le caractère qu'il montre dans la *sous-classe des poissons osseux*. Ce n'est plus une glande ordinaire, dont la plus grande partie de la masse serait composée de vaisseaux sanguins, finement ramifiés, et d'un parenchyme particulier; et dont le canal, sécréteur à la fois, et exécreteur, semblerait faire la plus faible portion. Ici, cette dernière partie des éléments d'une glande, la partie la plus essentielle, celle qui la constitue organe sécréteur, a pris un grand développement en diamètre, et perdu en longueur ce qu'elle a gagné dans un autre sens. Des cellules rondes, dont le nombre va en diminuant et le diamètre en augmentant, de la surface vers l'axe de la glande, et des points les plus éloignés de l'intestin vers celui-ci, en composent toute la masse. Une humeur abondante découle de leurs parois. Telle est la composition du pancréas dans l'*esturgeon*; il ne présente encore aucune division à l'extérieur.

Dans le *polyodon*, les cellules deviennent des tubes ramifiés dont les divisions intérieures se voient, en partie, à l'extérieur.

On passe ainsi aux cœcums nombreux et ramifiés que nous avons décrits dans les *scombres*; et, de ceux-ci, aux appendices simples, entièrement séparés les uns des autres, ayant chacun une embouchure distincte dans le commencement de l'intestin, tels qu'on les trouve dans l'immense majorité des *poissons osseux*.

(1) V. nos fragments d'anatomie sur l'organisation des serpents, *Ann. des Sciences nat.*, tome XXX, pag. 44 et 45. Paris, 1833.

(2) Mémoire sur le squalo pèlerin, par M. Henri de Blainville, *Ann. du Muséum d'hist. nat.*, tome XVIII, page 88.

Ils nous donnent l'idée des organes sécréteurs les plus simples, de ces tubes, par exemple, qui remplacent le foie dans les insectes.] L'humour abondante, séparée par les parois de ces appendices ou œcums pyloriques, et par celles du canal intestinal, ou par ces dernières seulement, lorsque les appendices pyloriques manquent, remplace indubitablement, chez eux, le liquide que fournit le pancréas dans les animaux qui sont pourvus de cette glande.

[Ces abondantes mucosités, qui encombrant, pour ainsi dire, les intestins des poissons, sont fournies par la membrane interne qui tapisse les parois de leur canal intestinal, dont l'épaisseur et la nature glanduleuse sont souvent très-remarquables; et dont l'étendue et la surface sont extrêmement multipliées par les plis en zigzags longitudinaux ou disposés en travers, qu'elle forme très-souvent; ou par sa disposition en un réseau à mailles plus ou moins nombreuses et de différentes figures. Ces plis, ou ce réseau à mailles plus ou moins profondes, de la muqueuse intestinale, nous avait fait dire que] son usage était évidemment de séparer, dans ces animaux, un suc digestif qui leur est nécessaire; car la sécrétion de ce suc y est trop abondante, pour n'être utile qu'à lubrifier les parois de l'intestin. Ces parois sont beaucoup moins glanduleuses dans certaines espèces; mais on peut dire qu'il n'y a de différence entre elles et les premières, que du plus au moins.

Enfin, il y a quelques poissons dépourvus d'appendices pyloriques, et chez lesquels les parois du canal intestinal n'ont pas d'apparence glanduleuse; tels sont, entre autres, le *tuyau de plume*, plusieurs *coffres*, plusieurs *baudouillères*, le *sogho*, le *silure bagre*, etc. On ne voit pas ce qui peut suppléer, dans ceux-ci, à ce qui existe dans les premiers; mais on n'en pourrait tirer d'autre conséquence raisonnable, à ce qu'il nous semble, si ce n'est que l'existence du pancréas, ou de ce qui le remplace, est moins générale dans les poissons, et que l'humour pancréatique n'est pas aussi nécessaire à leur digestion intestinale, que dans les autres classes des animaux vertébrés.

[Nous ne devons pas décrire ici en détail, le nombre, la forme et la structure des œcums pyloriques; on trouvera toutes ces circonstances suffisamment indiquées et décrites dans la description particulière du canal intestinal des poissons, qui fait partie de la leçon précédente. Nous ne ferons que résumer les circonstances les plus générales de leur existence, de leur développement, de leur forme et de leur structure.

Les œcums pyloriques existent dans la plupart des familles des *acanthoptérygiens*. Les *percoïdes*, les *joues cuirassées*, les *scioïdes*, les *sparoïdes*, les *ménides*, les *labyrinthiformes*, les *theutyés*, les

mugiloïdes les ont simples et en petit nombre, qui varie cependant d'un genre ou d'une espèce à l'autre. Ce nombre est encore plus variable dans les *squamipennes* que dans les autres familles, et peut être considérable. Il est à remarquer que tous les *labyrinthiformes* n'en ont que deux. La *baudroie seule* en est pourvue, parmi les *pectorales pédiculées*.

Les *gobioïdes* en manquent généralement, même l'*anarrhichas*, qui a un estomac très-développé, et qui passe pour très-vorace.

Les *labroïdes* et les *bouches en flûte* en manquent absolument, et cette circonstance est en rapport avec leur estomac rudimentaire. Elle confirme la proposition établie par M. Rathke, d'après l'observation des *cyprins*, que ce développement de l'estomac est nécessaire à la présence des œcums (1).

Parmi les *malacoptérygiens abdominaux*, il n'y a que les deux familles des *salmones* et des *clupés* qui en soient pourvues. Les *cyprins* en manquent tous; les *siluroïdes* de même, ainsi que les *ésoces*, sauf les *mormyres*, qui en ont.

On les retrouve dans tous les *malacoptérygiens subbrachiens*.

Mais les *malacoptérygiens apodes*, les *lophobranches* et les *plectognathes* n'en montrent aucune trace.

Il est difficile de saisir, d'après cet exposé, la loi de leur existence; on peut dire cependant que la plupart des poissons qui se nourrissent de substances végétales, en manquent; quoique l'on trouve des poissons très-carnassiers et très-voraces parmi ceux qui sont dans le même cas, tels sont la plupart des *apodes*.

Leur développement ou leur grandeur relative, leur nombre et leur complication pourraient bien être en rapport avec l'activité de la digestion et la promptitude de l'accroissement; les *salmones*, les *clupés* et surtout les *scomberoïdes* sembleraient l'indiquer. Les œcums pyloriques ont, dans ces derniers, une complication remarquable.

Quant à leur structure, elle est essentiellement la même que celle du canal intestinal et particulièrement de la partie de ce canal où ils ont leur embouchure, c'est-à-dire de son commencement.

La membrane interne surtout y présente un aspect analogue, des plis longitudinaux ou en zigzags, ou des papilles simples ou frangées, ou un réseau, suivant la structure qu'elle a dans l'intestin.

Il est évident que la présence des œcums, dont la cavité donne très-rarement accès aux substances alimentaires, a pour but essentiel de mul-

(1) Sur le canal intestinal des Poissons, § 48. Parmi ses Mémoires pour servir à l'histoire des animaux. IV^e partie. Halle, 1827. En allemand.

tiplier la sécrétion des sucs digestifs que la muqueuse intestinale sépare seule lorsqu'ils manquent. Ils en fournissent un supplément plus ou moins abondant, mais dont un grand nombre de poissons peuvent se passer; soit parce que la sécrétion de la muqueuse intestinale est assez abondante, soit parce que les animaux aquatiques ont moins besoin d'humecter leurs aliments pour les digérer, et que les glandes salivaires buccales ou abdominales leur sont moins nécessaires.

Une dernière réflexion qui confirme l'analogie que nous croyons avoir démontrée entre les cœcums pyloriques et le pancréas, c'est le rapport que nous avons déjà signalé entre les cœcums et le canal cystique, dont l'embouchure est très-généralement à la base de l'un d'eux, quand ils existent. C'est le même rapport qu'entre le canal cholédoque et le canal pancréatique des animaux supérieurs.

Plusieurs anatomistes recommandables ont cru reconnaître dans quelques poissons, outre les cœcums pyloriques, un corps glanduleux analogue pour la structure au pancréas des *sélaciens*, ou à celui des classes supérieures. M. Weber l'a décrit, dans la *carpe*, comme enlacé avec les lobes du foie, confondu pour ainsi dire avec ces lobes, mais ayant un canal excréteur particulier qui s'ouvrirait dans l'intestin, à côté du cystique (1). Cet anatomiste a aussi cru voir dans le *brochet* des traces d'un canal pancréatique.

Beaucoup plus récemment, M. Alessandrini (2) a décrit ce même canal excréteur, ainsi que le volume et la portion du pancréas dans le même poisson.

Dans le *silure saluth* (*silurus glanis*, L.), MM. Brandt et Ratzebourg (3) ont pris pour un pancréas un corps glanduleux de couleur un peu plus claire que le foie, dont la substance a la même apparence, lequel est étendu comme une lame dans les feuillettes de l'épiploon gastro-hépatique, entre les lobes du foie, en avant, et le commencement de l'intestin, en arrière. Il enveloppe le canal cystique et l'accompagne jusqu'à l'intestin, et au delà de ce canal, tout à côté, il enverrait, suivant ces auteurs, deux canaux excréteurs dans le duodénum.

Les trois exemples de malacoptérygiens abdominaux que je viens de citer, manquent à la vérité de cœcums pyloriques. En s'écartant de la stricte observation pour se laisser aller à des idées théoriques, on pourrait être tenté de chercher, et, avec cette prévention, on pourrait voir trop facilement quelque chose qui devrait les remplacer.

(1) Sur le foie de la carpe qui tient lieu en même temps de pancréas, par M. Weber, *Archives de Physiologie* de Meekel, tome II, page 224. En allemand.

(2) Sur le pancréas des Poissons, par M. Alessandrini.

Mais dans l'*esturgeon*, dont les parois du canal intestinal sont particulièrement glanduleuses, chez lequel la masse des cœcums pancréatiques forme un appareil de sécrétion très-remarquable, M. Alessandrini décrit aussi un pancréas particulier, avec un canal excréteur qui s'ouvrirait dans l'intestin au milieu d'une papille tubiforme, à un pouce de la valvule pylorique.

Dans ce dernier cas, le corps indiqué comme le pancréas nous a paru un lobule du foie. La papille tubiforme existe en effet, nous en avons même trouvé deux, outre celle qui appartient au cholédoque. Dans un de nos exemplaires, elles formaient comme des culs-de-sac de eryptes; dans un autre, le stylet que nous avons introduit dans l'une d'elles, conduisait dans un canal qui se dirigeait vers le foie.

Nous avons bien vu un canal excréteur dans un très-grand *silure saluth*, pénétrant l'intestin à côté du cholédoque; mais ce canal serait, à notre avis, un canal hépatique; car la substance glanduleuse, prise pour un pancréas, se continue évidemment avec celle du lobe droit du foie, et elle en forme comme le lobe moyen; son apparence est d'ailleurs la même, sauf une couleur plus claire, parce qu'ici sa substance est moins épaisse. Le conduit découvert dans le *brochet*, à côté du cholédoque, existe bien, d'après nos recherches; mais ce serait encore un canal hépatique, car nous n'avons vu aucun corps distinct du foie, d'où il tirerait son origine et qui pourrait être considéré comme un pancréas. Nous en dirons autant de la *carpe*, où Meekel n'a pu trouver ni pancréas, ni conduit pancréatique, malgré les indications de M. Weber.]

ARTICLE V.

DE LA RATE.

La *rate* est un organe accessoire de l'appareil si compliqué de chyli-fication abdominale, qui existe dans tous les animaux vertébrés; les *lamproies* seules exceptées. Nous avons dit, dans notre première édition, que son importance semblait perdre quelque chose à mesure que l'on passait des *mammifères* aux *oiseaux*, de ceux-ci aux *reptiles*, et de ces derniers aux *poissons*; si du moins l'on pouvait juger ainsi, d'après son volume, qui paraissait diminuer successivement dans ces quatre classes. [Cette proposition était déduite particulièrement

Ann. des Sc. nat., t. XXIX, p. 193 et 194 Paris, 1833.

(3) *Zoologie médicale*, par MM. Brandt et Ratzebourg, etc. En allemand. Berlin, 1823, tome II, p. 93, et pl. VI, fig. 3, c.

de la considération de la rate des oiseaux, et de celle des reptiles. Mais elle n'est peut-être pas applicable à celle des poissons, chez lesquels ce viscère nous a paru avoir souvent une proportion au moins aussi grande que dans les mammifères.]

I. Position et adhérence de la rate.

La position de la rate nous paraît une conséquence des rapports que devaient avoir ses vaisseaux. Elle est généralement très-rapprochée de l'estomac ou du canal intestinal, et maintenue dans cette situation, en partie par les vaisseaux sanguins qui se distribuent à l'un et l'autre organes, en partie par les prolongements du péritoine qui en viennent et qui la recouvrent.

A. Dans les mammifères.

1^o Dans l'homme, elle occupe l'hypocôndre gauche, où elle est située presque verticalement sous les fausses côtes et contre l'estomac, au-dessous du diaphragme et au-dessus du rein et de la capsule sus-rénale du même côté. Mais cette situation varie beaucoup suivant les mouvements du diaphragme et l'état de vacuité ou de plénitude de l'estomac.

2^o Dans les mammifères, ses principaux rapports sont, comme dans l'homme, avec la grande courbure de l'estomac, autour de laquelle elle se contourne assez souvent, depuis le cul-de-sac cardiaque jusque plus ou moins près du pylore; de sorte qu'au lieu d'être placée en long dans l'hypocôndre gauche, on la trouve quelquefois tellement en travers, que son extrémité droite dépasse la colonne vertébrale. Lorsqu'il y a plusieurs estomacs, c'est le plus souvent au premier que la rate est adhérente; mais nous verrons, quand nous décrirons plus en détail ses vaisseaux et ceux de l'estomac, que ce n'est pas uniquement à celui-ci que se distribuent, dans tous les cas, les artères qui, dans l'homme, portent le nom de vaisseaux courts.

Les singes, parmi les quadrumanes, l'ont tantôt adhérente à la grande courbure de l'estomac, tantôt attachée seulement près du cardia (les *semnopithèques*); tantôt plus en arrière (les *guenons*, les *macaques*, les *mandrills*); d'autres fois elle est en rapport avec une plus grande étendue de cette grande courbure (les *alouattes*, les *coaita*), formant, dans ses énormes proportions, un long arc excentrique, qui embrasse toute la suite de cette grande courbure (les *ouistitis*); dans un *lagothrix*, elle traversait l'estomac en dessus, d'avant en arrière, bien en dedans de sa grande courbure. Dans le *saï*, elle la dépassait en arrière, dans la même direction, et dans une position encore plus rapprochée du pylore. Dans le *sajou*, elle était en

dehors de la grande courbure. Dans le *douroucoulé*, elle était en dedans et la dépassait en arrière.

[Parmi les *lémuriens*, la rate des *makis* contourne cette courbure, dans une étendue plus ou moins grande, selon sa longueur.

Les *chiroptères* présentent des différences à cet égard, qui sont sans doute aussi en rapport avec le volume de la rate. Les *galéopithèques*, les *rousseltes* l'ont attachée au cul-de-sac cardiaque et tout près du cardia de leur estomac compliqué. Les autres *chiroptères* l'ont quelquefois, quoique rarement, et peut-être pas constamment, attachée au cul-de-sac pylorique. Ainsi elle avait cette position dans un *nyctinome noir de Lamana*, dans un *noctilion à ventre blanc*. Je l'ai trouvée de même rapprochée du pylore dans un *phyllostome*, dans un *mégaderme*, dans un *taphien*; tandis que dans un *nyctinome de Timor*, dans le *noctilio leporinus*, dans le *vampire* et d'autres *phyllostomes*, elle était plus rapprochée du cardia. Elle entourait la grande courbure de l'estomac, en dessus ou en dessous, dans les *rhinolophes*, les *vespertilions*.

Les *insectivores*, *plantigrades* ou *digitigrades*, l'ont de même fixée au grand cul-de-sac de l'estomac; elle y est quelquefois un peu plus libre, dans le grand épiploon, lorsque son volume est considérable.

En continuant d'observer la position de la rate dans la série des mammifères à estomac simple, on la trouve toujours plus ou moins rapprochée de la grande courbure de l'estomac et du cul-de-sac cardiaque en particulier; quand il y a un cul-de-sac pylorique, et que l'un et l'autre, comme dans le *hamster*, forment chacun une poche distincte, la rate est rapprochée de tous les deux.

Dans les mammifères qui ont plusieurs estomacs, il était intéressant d'observer si elle avait des adhérences avec l'un plutôt qu'avec l'autre.

Dans les *édentés*, la rate est placée sur le troisième estomac, et s'avance jusqu'au premier, par une petite languette qui n'est d'abord que membraneuse et se termine par un renflement qui a de nouveau un tissu vasculaire. Dans l'unan, elle tient de même au troisième et au quatrième estomac.

Dans les *ruminants*, elle est placée sur le côté gauche de la panse, elle adhère au diaphragme par des replis du péritoine.

Dans le *marsoin*, parmi les *cétacés*, il y a, comme nous le verrons plus bas, une rate principale et plusieurs petites rates accessoires qui sont collées à la face supérieure et gauche du premier estomac. On voit de même, dans le *dauphin vulgaire*, la rate principale adhérente au côté gauche et un peu reculée du même estomac.

Le péritoine, qui vient de la partie cardiaque de l'estomac et du grand épiploon, enveloppe la

rate dans toute son étendue, à l'exception de son bord droit et échancré par lequel s'introduisent ses artères et par où sortent ses veines. D'autres prolongements qui descendent du diaphragme ou remontent du colon, du rein et de la capsule sur-rénale, servent communément à l'assujettir. Telles sont ses adhérences dans l'homme.

Dans tous les autres mammifères, la rate est liée plus ou moins étroitement à l'estomac par les lames de l'épiploon, qui passent de ce viscère sur elle, et l'enveloppent presque de toutes parts. Elle est encore comme suspendue à l'estomac, ou à l'un des estomacs, quand il y en a plusieurs, par les rameaux artériels qui se détachent des branches de l'artère splénique, et dont les uns vont d'un côté au grand cul-de-sac de l'estomac sous le nom de vaisseaux courts, et les autres vont à la rate du côté opposé. Les ramifications de la veine splénique, qui suivent la même marche, contribuent à lier ce viscère à l'estomac.

B. Dans les oiseaux.

La rate des oiseaux est toujours très-rapprochée du ventricule succenturié, ou de l'estomac glanduleux. Elle s'appuie le plus souvent contre la face droite et un peu supérieure, derrière la base du foie. D'autres fois, elle est placée dans la scissure qui sépare les deux estomacs; dans d'autres encore, elle se prolonge en arrière, contre l'estomac musculueux. Elle est maintenue dans cette situation par des replis du péritoine.

C. Dans les reptiles.

Celle des reptiles n'a pas des rapports aussi intimes, aussi constants avec l'estomac. Elle adhère souvent au commencement du canal intestinal, comme dans les chéloniens.

[Ainsi dans les tortues, elle est fixée au duodénum, non loin du pylore, en arrière de l'embouchure du canal cholédoque, en partie sur le colon transverse, et rapprochée de la tête du pancréas. Les trionyx l'ont de même dans l'épaisseur du mésentère, touchant à la tête du pancréas. Dans la chélonée caret nous l'avons trouvée dans la première anse duodénale, près du pylore.]

Dans le crocodile du Nil, elle tient au côté gauche de la partie de l'intestin qui vient après la première anse; l'estomac la recouvre. Placée entre les lames du mésentère, dans le caïman à lunettes, [elle adhère à la seconde anse intestinale, très-près du pancréas.

Celle des lacertiens est placée à côté de l'estomac.

C'est aussi, très-généralement, sa position dans les iguaniens. Par exception, je l'ai vue au milieu du mésentère dans l'agame épineux. Mais, dans le

physignatho iguanoïde, elle touche au pancréas, en arrière, et se porte de là, en avant, le long de l'estomac. Elle tient aussi au pancréas dans le *lyriocephale perlé*, et elle est de plus adhérente à l'appendice grêle et droit que lui envoie le foie. Elle est fixée au côté droit de l'estomac dans l'iguane ordinaire. Je l'ai trouvée adhérente au côté gauche de ce viscère dans l'iguane à queue armée]; dans l'are que forme en avant la portion pylorique de l'estomac, chez les caméléoniens; tout près du pancréas et du pylore, dans les scincoidiens.

La rate des ophidiens de la famille des anguis, est plutôt en arrière qu'en avant du pancréas, très-près de celui-ci et de l'origine du canal intestinal. Dans les éeiliens, on la trouve dans cette position, ou longeant l'estomac. Mais dans tous les vrais serpents elle est située en avant du pancréas, fortement adhérente à ce viscère, quelquefois même comme enchevêtrée dans sa substance; y tenant par des vaisseaux considérables, qui paraissent veineux et forment parfois un sinus entre l'un et l'autre organes; ou par des filaments fibreux qui vont du pancréas à la rate, et réciproquement (1), recouverts l'un et l'autre par les mêmes replis du péritoine.

Sa position varie dans les batraciens.] Ainsi dans les grenouilles, on la trouve au centre et entre les lames du mésentère, au-dessus cependant de l'estomac, et assez près du rectum. [C'est proprement dans cette portion rétrécie du mésentère qui rapproche le duodénum du dernier intestin, très-près de l'extrémité postérieure du pancréas.] Celle des autres reptiles de cet ordre est fixée aux côtés de l'estomac.

D. Dans les poissons.

[Dans les poissons qui ont un estomac, la rate est généralement située à sa proximité, mais en même temps, non loin du foie et très-près du premier intestin; quelquefois dans la partie la plus étroite du mésentère, celle qui rapproche du fond de l'estomac et du commencement du canal intestinal, le commencement du rectum. Sa position varie donc un peu, mais toujours dans les limites que nous venons d'énoncer.

1^o Les poissons osseux.

Dans les acanthoptérygiens, on la trouve souvent placée dans la première anse de l'intestin, comme dans la perche; ou, comme dans les scorpenes, près du pylore, entre cette extrémité de l'estomac et l'un des appendices pyloriques.

(1) V. nos fragments d'anatomie comparée sur l'Organisation des Serpents. Ann. des Sciences naturelles, tome XXX, pages 33 et suivantes.

[Dans les *malacoptérygiens abdominaux*, sa position est différente, suivant qu'ils ont un estomac ou qu'ils en manquent.

Les *cyprins*, qui sont dans ce dernier cas, l'ont plus ou moins rapprochée du foie et du premier tour de l'intestin. Dans la *carpe*, elle est placée entre la première branche de l'intestin et sa troisième anse. Celle de la *tanche* adhère au lobe gauche du foie et se trouve située dans le dernier coude que fait l'intestin, mais de manière à conserver des rapports avec sa première branche. Celle du *goujon* est entre le lobule gauche et le lobe moyen du foie; entre la seconde branche intestinale et la troisième.

Dans la *loche*, on la trouve en arrière du lobe gauche du foie, au-dessus du canal intestinal.]

Dans le *brochet*, c'est au coude que forme en arrière l'estomac et le commencement de l'intestin, qu'elle est comme suspendue.

Dans le *saumon*, elle a absolument la même position.

Dans l'*alose*, parmi les *clupès*, elle est placée à droite du commencement de l'intestin.

Parmi les *malacoptérygiens subbrachiens*, elle est entre le foie et l'estomac dans la *plie*, la *sole*, le *pleuronecte rayé*, l'*échenéid* de même.

Dans le *lump*, elle est enveloppée par le mésentère, très-près de l'origine du canal intestinal.

Parmi les *malacoptérygiens apodes*, on la trouve dans l'*anguille*, entre l'estomac et le commencement du canal intestinal.

Enfin, dans un grand nombre, elle est placée immédiatement sous la vésicule aérienne, au-dessus et conséquemment toujours dans le voisinage de l'estomac, ou du commencement du canal alimentaire. Dans tous elle est maintenue dans sa situation, par le péritoine qui lui vient de l'estomac ou de l'intestin; qu'il soit entier ou réduit à de simples filets. Son éloignement de l'estomac dans quelques-uns, sa situation alors plus rapprochée de l'origine du canal intestinal, confirme peut-être ce que nous avons dû soupçonner de ses rapports avec la sécrétion d'un suc digestif; car dans beaucoup de poissons, cette sécrétion paraît souvent plus abondante dans le commencement du canal intestinal que dans l'estomac.

Les *chondroptérygiens* ont encore leur rate dans les mêmes rapports. Dans l'*esturgeon*, les deux branches dans lesquelles elle se divise en avant, enlourchent la courbure que l'estomac fait en arrière; elle est fixée, dans le *polyodon feuille*, au bord droit de la première partie du canal intestinal.

[Les *squales* l'ont, comme l'*esturgeon*, fourchue en avant, et comprenant entre ses deux branches le fond du sac stomacal et le boyau pylorique, dans la plus grande partie de son étendue, jusqu'à la rencontre du paneréas.] Mais les *raies* l'ont

placée sur le sac stomacal, dont elle dépasse un peu le bord droit, dans l'angle qu'il forme avec le boyau du même nom.

[Le *myxine glutinosa* a un petit corps ovale, situé sur la base du foie vis-à-vis de l'origine du canal alimentaire abdominal, que je serais bien tenté de prendre pour la rate de ce poisson?]

II. Forme et volume relatif de la rate. Animaux qui en ont plusieurs.

Rien de si varié que la forme de ce viscère dans les différents animaux. On pourrait présumer d'abord que cette forme doit avoir quelques rapports avec celle de la partie de l'estomac ou du canal alimentaire à laquelle la rate est fixée; mais c'est ce que l'observation ne paraît pas confirmer [dans tous les cas. On peut du moins conclure de cette grande variété, qu'une forme constante, déterminée, n'est pas du tout essentielle aux fonctions de la rate.

Ces différences peuvent aller jusqu'à la division en plusieurs rates distinctes; mais nous avons lieu de penser que c'est presque toujours accidentellement, et que ce n'est le propre d'aucune espèce d'avoir plusieurs rates.

Je fonde cette opinion sur ce que, dans la famille des *dauphins*, les seuls vertébrés connus où les rates soient habituellement multiples, il n'y en a jamais qu'une principale, beaucoup plus grande que toutes les autres, et sur ce que celles-ci m'ont paru manquer dans plusieurs cas (le *dauphin vulgaire*, le *delphinorhynque du Gange*), ainsi que d'autres naturalistes (Ray, Rondelet) l'avaient déjà observé. Les rates accessoires ou surnuméraires, semblent produites par certaines divisions accidentelles de l'artère splénique, et le petit volume de ces rates surnuméraires est en rapport avec les petites ramifications qui les forment: comme ces ramifications, elles deviennent d'autant plus petites, qu'il y en a davantage.

J'ai rarement observé des rates surnuméraires dans les autres *mammifères*. Encore plus rarement dans les *reptiles*, et, parmi ceux-ci, dans les *ophidiens* seulement; encore ces cas rares n'étaient-ils qu'accidentels, comme chez l'homme. Je n'ai jamais vu plusieurs rates dans les *oiseaux*, ni dans les *poissons*.

C'est donc par erreur qu'on a imprimé tout récemment, dans un ouvrage d'ailleurs très-recommandable, sur l'anatomie humaine, que la rate est constamment multiple chez un grand nombre d'animaux.

Quant au volume de la rate, il paraît varier beaucoup suivant que l'estomac est plein ou vide d'aliments, suivant que la digestion est active ou suspendue. Pour apprécier ce volume dans chaque espèce, il faudrait donc, en multipliant les obser-

vations, déterminer ce volume dans ces deux époques, et prendre le terme moyen.

A. Dans l'homme et les mammifères.

La rate de l'homme est un peu en forme de croissant, et posée de manière à présenter sa convexité en dehors et sa concavité tournée vers la ligne moyenne, où elle rencontre la convexité de l'estomac.]

Parmi les *singes*, le *gibbon*, le *papion* l'ont triangulaire. [Elle est pyramidale, à trois faces, de grandeur médiocre, dans les *gucnons*. Nous l'avons trouvée petite, triangulaire, pointue en avant, bilobée en arrière dans le *semnopithèque entelle*; le *macaque aigrette* l'a très-petite, semi-lunaire.] Elle est allongée, plus large en arrière, et divisée par une légère scissure en deux lobes arrondis dans le *macaque bonnet chinois*, le *magot*; [le *mandrill* et le *drill* l'ont ovale, aplatie, de grandeur médiocre, quelquefois triangulaire.] Elle est très-longue, en forme de prisme triangulaire, dans l'*alouatta*. [D'autres fois en forme de navette, c'est-à-dire amincie à chaque extrémité, mais recourbée vers l'estomac et toujours très-grande,] également en forme de navette dans l'*atèle coaita*, mais beaucoup moins grande.

Elle est plus volumineuse, quoique longue et étroite, dans le *saï*; le *saïmiri* l'a triangulaire; le *sajou* de même. [Le *douroucouli* l'a médiocre, en forme de navette, courbée en S. Le *lagothrix* l'a grande, prismatique. Les *ouistitis* l'ont très-grande, en forme de massue ou de navette, courbée en arc.]

Parmi les *lémuriciens*, elle est longue et étroite, mais plus large en avant, dans le *mococo*, le *mongous*, le *vari*; elle est plus large postérieurement dans le *loris*. [Elle est semi-lunaire dans le *maki nain*; le *galago* l'a en forme de navette, un peu arquée cependant.] Sa figure est celle d'une feuille irrégulière, dont les bords sont crénelés, dans le *tarsier*.

Dans les *carnassiers*, elle est plus généralement étroite et longue, prismatique ou aplatie.

[Nous avons examiné la rate de presque tous les genres de *chiroptères*. Sa forme y est généralement étroite et allongée, en navette ou semi-lunaire, se repliant autour de l'estomac, dont elle suit une portion plus ou moins étendue de la grande courbure. Très-petite, à proportion, dans les *chiroptères frugivores*, elle prend un gros volume, en général, dans les *chauves-souris*, qui sont carnassières. Mais il y a, à cet égard, des différences très-grandes, qui paraissent individuelles ou dépendantes peut-être des époques de la digestion.] Nous l'avons trouvée petite, de forme triangulaire, dans le *galéopithèque varié*; étroite et longue dans les *roussottes*, d'un petit volume,

quoique variant suivant les individus. [Elle était énorme, dans un *molosse châtain* (Geoff.), au moins deux fois aussi grande que l'estomac; beaucoup moins grande dans une autre espèce provenant de Surinam; médiocre dans le *dinops cestonii*; petite, à proportion de l'estomac, dans un *nyctinome de Timor*, un *nyctinome noir de Lamana*; grande, médiocre, petite dans les *phyllostomes*, suivant les espèces et sans doute suivant les circonstances de la digestion; mince et petite dans un *mégaderme* de la côte de Malabar; médiocre dans un *taphien*;] longue, étroite, volumineuse dans le *rhinolophe bifer*, le *vespertilio murinus* (L.).

Parmi les *insectivores plantigrades* ou *digitigrades*, elle est longue et étroite, en forme de navette dans le *hérisson*, la *chrysochlore*; grande, longue et petite dans la *taupe*, [le *tenrec*, le *cladobate*, les *musaraignes*, la *scalope du Canada*. Son volume était énorme, dépassant celui de l'estomac, dans le *tenrec*. Elle était grande et pliée en deux dans la *musaraigne de l'Inde*; plate, dans les espèces d'Europe.

Parmi les *carnivores plantigrades*, celle de l'*ours noir d'Europe* est longue, épaisse, prismatique. J'en ai vu deux dans un *ours brun*, une petite en avant et une plus grande en arrière.] Le *blaireau* a la rate étroite et longue. [Le *coati roux* l'a prismatique, un peu en forme de navette, médiocre. Le *raton* l'a grande, triangulaire, un peu bilobée en arrière, où se voit sa plus grande largeur.]

Les autres *carnivores* l'ont généralement grande, allongée, étroite et plate, entr'autres les espèces des genres *pulois*, *martes*, *chien*, *civette*, *chat*, *mangouste*. Quelquefois elle est ovale et grande, comme dans la *belette*.

[Dans les *didelphes*, elle varie de figure et de volume. Tantôt on la trouve de forme ramassée, pyramidale, comme dans le *sarigue crabier*; tantôt bifurquée en arrière,] figurant trois lobes, comme dans le *sarigue marmose*, le *S. touan* et le *cayopollin*, [où je l'ai vue aussi allongée, mince, effilée en avant. Dans le *dasyure de Maugé*, elle était petite, étroite, amincie à ses extrémités, en forme de navette. Elle est de même forme, mais grande, dans le *peramelus nasutus*.] La forme bifurquée en arrière, représentant comme trois lobes, se voit aussi dans les *phalangers*. [La rate présente encore cette forme étroite, allongée, fourchue en arrière, dans les *potoroos*, les *kangourous*;] elle est très-longue, étroite et mince dans le *kangourou géant*. Le *phascolome* l'a courte, ramassée ou pyramidale.

[Parmi les *rongours*, elle était étroite, allongée, petite, dans le grand écureuil des Indes (*sciurus maximus*), le *guerlinguet loupaine*; dans le *sciurus capistratus*, dans le *ptéromys taguan*.] Elle est longue et étroite dans la *marmotte*. [Je l'ai trou-

vée très-allongée, prismatique, épaisse, dans la *marmotte du Canada*. Elle est très-petite, mince, dans le *spermophile souslick*, le *graphiure du Cap*; longue dans le *lérot*, excessivement petite dans le *museardin*. Elle est petite, en forme de navette dans le *capromys fourmieri*.

La forme prismatique, longue et étroite, est encore celle que présente la rate dans les rats proprement dits. Je l'ai trouvée épaisse, plus longue que l'estomac dans le *surmulot*; elle était énorme dans un individu de la *souris commune*, dont l'estomac était contracté et renfermait, dans sa seconde poche, une pulpe alimentaire. Elle était petite dans une autre *souris*, prise avec la première, dont l'estomac était dilaté par les aliments (1); très-longue et en forme de navette dans une *gerbille*; épaisse, consistante, longue et étroite, dans l'*héridine du Sénégal*. Elle était mince et étroite comme un ruban, dans le *rat pylori*, dont l'estomac était bien grand; le *hamster* l'a longue et étroite.

Elle est mince et allongée dans l'*ondatra*; longue et cylindrique dans le *lemming de la baie d'Hudson*. Je l'ai trouvée très-petite dans l'*hélamys du Cap*, en forme de navette et courbée en S. Les *campagnols* l'ont allongée, étroite, petite.] Elle est triangulaire dans le *rat d'eau*. [C'est un ruban mince dans le *zommi*. Dans l'*oryctère des dunes*, c'est un ruban très-long. Le *bathyergue du Cap* l'a de même en ruban.

Elle est étroite, prismatique, petite, relativement à l'estomac, dans le *castor*.

La rate est ovale dans le *coëndou*, d'un tissu ferme.] Elle est de forme variée, suivant les individus, dans le *pore-épie*. [Je l'ai trouvée, en dernier lieu, allongée, en forme de navette.

Dans le *lièvre*, elle était étroite et longue. Celle de l'*agouti* est épaisse, courte, prismatique, pliée en demi-lune.] Dans le *cochon d'Inde*, elle est ovale, aplatie, ayant sa face interne divisée par une arête relevée.

[Les *pareseux* l'ont triangulaire ou plutôt en massue, c'est-à-dire ayant un gros bout et un petit.

Les *tatous* l'ont allongée ou triangulaire, suivant les genres de cette famille.

Son volume était grand, proportionné à celui du foie, dans le *tatou à six bandes* (du genre *enoubert*); sa forme était allongée et en navette. Dans un autre exemplaire, probablement d'une autre espèce, elle était encore plus grande et fourchue en avant. Le *tatou noir d'Azara* (genre *eahicame*) l'avait courte, triangulaire, un peu bilobée en avant.

Je l'ai trouvée grande, épaisse, rectangulaire dans l'*oryctérope*. Celle du *tamandua* est triangu-

laire, échanerée dans ses trois côtés, quelquefois irrégulière. Le *tamanoir* l'a plus grande, en forme de navette, large dans sa partie moyenne. Elle est grande et oblongue dans le *pangolin* à queue courte; encore plus allongée dans le *pangolin* à longue queue.]

Parmi les *monotrèmes*, elle est à trois lobes, ou [à trois branches dans l'*échidné*, dont la plus grande est dirigée en arrière, et les deux autres en avant; la première est en rapport avec le pancréas et le corps de la rate qui est ovale et forme comme l'appendice de cette branche, dont l'origine est sur l'estomac; des deux autres branches, plus ou moins longues, suivant les individus, l'une s'étend en arrière jusque dans l'épiploon, et l'autre en avant le long de l'estomac.

La rate est très-volumineuse, relativement à l'estomac, fort longue, ayant une bifurcation en avant dans l'*ornithorhynque*.]

Parmi les *paehydermes*, la rate est très-longue dans l'*éléphant* et le *cochon*; [elle est longue et étroite en avant, obtuse en arrière, dans le *pécari*;] large et aplatie dans le *rhinocéros*; plate, semi-lunaire dans le *daman*; plate et triangulaire dans le *cheval*. [Dans le *tapir*, je l'ai trouvée longue, épaisse, en forme de navette, assez consistante.]

Dans les *ruminants*, elle est en général large et mince. Elle est plate, large et semi-lunaire dans le *lama*; plate et arrondie dans les *cerfs*; ovale et mince dans la *gazelle*; [ronde, mince et aplatie dans la *grimme*.

Il n'y a généralement qu'une rate principale, très-rarement en trouve-t-on de surnuméraires, et, quand cela a lieu, ce n'est qu'accidentellement et jamais dans tous les individus. Mais ces petites rates surnuméraires, à la vérité très-insignifiantes par leur volume, se rencontrent assez souvent dans la famille des *dauphins*, parmi les *étaeés carnassiers*.] On en compte jusqu'à sept dans le *marouin*, comme nous l'avons déjà dit, qui toutes ensemble n'égalent pas le volume d'une rate de quadrupède; la plus grosse est à peu près comme une châtaigne, la seconde est un peu moindre, et les cinq autres sont comme des pois et des lentilles: toutes présentent la texture ordinaire; et elles reçoivent chacune une branche ou un rameau de l'artère splénique; elles envoient, par des veines analogues, leur sang au foie, et elles communiquent avec le premier estomac par des vaisseaux courts. [Je doute cependant que ces petites rates accessoires existent dans toutes les espèces de cette famille et même dans tous les individus d'une même espèce. Plusieurs exemplaires du *dauphin vulgaire* ne m'en ont offert qu'une.

Pour résumer ce que nous venons de dire sur la forme de la *rate* dans les mammifères, nous ferons observer que nous l'avons trouvée le plus souvent

(1) L'un et l'autre individus avaient été asphyxiés dans l'alcool et n'avaient pas perdu de sang.

triangulaire dans les *quadrumanes*, s'allongeant déjà dans les insectivores de cet ordre; généralement longue et étroite ou en navette, mais assez épaisse dans les *earnassiers*; allongée, fourchue en arrière dans les *didolpbes* et les *monotrèmes*; mince, étroite, allongée ou en ruban dans les *rongeurs*; triangulaire ou en massue ou prismatique et parfois fourchue, dans les *tardigrades*, les *tatous* et les *fourmiliers*; longue et étroite dans quelques *pachydermes*; ramassée, large, plate dans d'autres et dans les *ruminants*; sphérique dans les *étaués*.

Son volume relatif nous a paru varier beaucoup suivant l'état de vacuité ou de plénitude de l'estomac; nous l'avons trouvé bien plus petit dans ce dernier cas.

Le plus souvent il nous a paru proportionné au volume du foie. Les mammifères à estomacs multiples qui ont un très-petit foie, ont aussi une très-petite rate; même les *étaués earnassiers*, dont la rate principale est peu volumineuse et les rates surnuméraires insignifiantes par leur petit volume. Sauf ce dernier cas, ce volume est plus petit dans les herbivores, plus grand dans les *earnassiers*.]

B. Dans les oiseaux.

Les *oiseaux* ont généralement une rate petite, ovale ou sphérique, quelquefois cylindrique [ou étroite, allongée, amincie à ses extrémités, c'est-à-dire en forme de navette, ou pliée sur elle-même dans sa longueur et comme bilobée.

Parmi les *rapaces*, elle est sphérique, aplatie sur les côtés dans le *vautour fauve*. Elle est lisse et un peu aplatie, à surface ridée dans le *perceoptère aurore*.] Elle est comme une baie de groseille pour la grandeur et la figure dans le *faucon*; arrondie extérieurement dans le *aigle royal*. [Elle était grande, irrégulièrement globuleuse dans la *bondrée*.

Parmi les *passereaux*, elle est sphérique dans le *cassian*; étroite, allongée, de substance molle comme celle du foie, dans le *bombicilla cedrorum*; grande, ovale, couleur du foie, dans le *tangara tricolor*; longue, étroite, repliée sur elle-même, dans le *merle commun*; plus petite, ovale, dans d'autres espèces de ce genre; anguleuse et comme pliée sur elle-même, à cheval entre le gésier et l'estomac glanduleux, dans le *martin de Java*.

Dans le *martinet*, elle est grande, repliée sur elle-même, comme composée de deux lobes. Elle est très-petite, globuleuse dans le *engoulevent*.

Je l'ai trouvée très-grande dans le *gros-bec commun*, de substance noire, très-molle. Elle est petite, allongée dans le *proyer*; jaune clair comme le foie, oblongue, en massue, d'un tissu mou, dans le *ploceus niger*; très-petite, oblongue dans le *ploceus alceus*; oblongue, pliée sur elle-même dans sa longueur dans l'*étourneau commun*; ovale, pliée sur

elle-même dans le *casse-noix*, les oiseaux de *paradis*;] cylindrique dans la *corneille*; [longue et plate dans le *glaucope cinerea*.

Je l'ai trouvée ovale, très-volumineuse, presque aussi grande que le gésier, dans le *promerops cafer*.]

Parmi les *grimpeurs*, elle est sphérique dans les *perroquets*; [oblongue dans le *touraco*; ovale dans le *pie-vert*.

Les *gallinacés* ont une rate généralement sphérique, aplatie sur les côtés (le *hoeco*, le *coq de bruyère*, etc.). Elle est arrondie, un peu semi-lunaire dans le *coq*.

Parmi les *échassiers*, elle est longue, étroite, obtuse en avant, pointue en arrière dans le *nan-dou*,] cylindrique dans l'*autruche*, plate, ovale dans le *casoar*. Elle est réniforme dans la *demoiselle de Numidie*, l'*outarde*; [globuleuse dans l'*huîtrier*. Elle est oblongue, de substance molle comme le foie dans l'*agami*. Elle est globuleuse ou ovale dans la *spatule*. Elle est petite, pyramidale, dans le *courlis d'Europe*.

Parmi les *palmipèdes*, les *pingouins* l'ont oblongue et plus étroite en arrière. Elle est petite, demi-circulaire dans le *cormoran*; conique dans l'*oie*; [sphérique, un peu aplatie latéralement dans le *canard*.]

C. Dans les reptiles.

Sa figure et son volume ne varient pas moins dans les *reptiles*. On lui trouve celle d'un rein dans les *chéloniens* [ou d'une sphère aplatie et irrégulière. Son volume relatif nous a paru assez considérable dans les animaux de cet ordre.]

Les *sauriens* l'ont souvent de forme allongée. [Nous l'avons trouvée ovale et assez volumineuse dans les *erocodiliens*. Elle est aussi ovale, mais petite, dans les *tupinambis*, où nous l'avons vue envoyer beaucoup de vaisseaux à l'estomac. Elle est sphérique dans l'*agame épineux*. Elle est oblongue dans le *lyriocéphale perlé*; longue et prismatique dans le *calotés carinatissimus*, le *physignathe iguanoïde*; prismatique et courte dans l'*iguane ordinaire*; étroite, plus ou moins allongée dans les autres *sauriens*.

Sa forme est le plus ordinairement sphérique ou ovale dans les *ophidiens*, qui l'ont généralement très-petite et très-difficile à distinguer du paneréas, du moins dans les *vrais serpents*, à cause des adhérences qu'elle a contractées avec ce viscére et souvent par suite de la conformité de sa couleur. Je l'ai trouvée ronde ou pyramidale dans la *couleuvre à collier*, excédant quelquefois le volume du paneréas (1), quoiqu'elle soit généralement beaucoup plus petite que lui.]

(1) V. notre Mémoire déjà cité, page 38.

Parmi les *batraciens*, sa figure est sphérique dans les *grenouilles* et les *crapauds*; allongée dans les *salamandres* [et les autres genres de cet ordre, où son volume est généralement petit.]

D. Dans les poissons.

La *perche*, parmi les *acanthoptérygiens*, l'a oblongue, prismatique; [l'*espardon* l'a triangulaire; la *baudroie* l'a petite, ovale; les *labros* l'ont de même forme.]

Elle est très-volumineuse dans la *carpe*; très-grande et de forme très-irrégulière dans le *barbeau*, comme le foie; [grande, de forme pyramidale dans la *tancho*, se terminant en pointe, en arrière. L'*able nez* l'a de même pyramidale;] elle est très-allongée dans l'*able rotengle*; [elle est ovale dans le *goujon*.

Dans la *loche d'étang*, elle est grande, ovale, plate, mince.] Le *brochet* l'a triangulaire. [Elle est grande, semi-lunaire, aplatie, dans le *siluro saluth*. Le *saumon* l'a rhomboïdale, irrégulière cependant. Celle de l'*alose* est étroite et longue, obtuse et plate en avant, effilée en arrière.

Les *gades* l'ont oblongue, un peu aplatie ou cylindrique, suivant les espèces.] Les *pleuronectes* (la plie) l'ont petite, sphérique. L'*échenés remora* de même.

[Dans l'*anguille*, le *congre*, l'*ophisure*, elle est longue et cylindrique. L'*ophidium barbatus* l'a petite et globuleuse.

Celle du *polyodon feuille* est très-grande et cylindrique.] L'*esturgeon* et les *squales* l'ont triangulaire et fourchue en avant; [la branche gauche qui longe le boyau est presque toujours plus longue et plus grêle que la branche droite.

Ce viscère, dans les *squales*, présente souvent des divisions en lobules. M. Retzius décrit ainsi la rate du *squale glauque* (1). L'*émissole* de même l'a sous-divisée en lobules qui sont creux, caverneux, communiquant avec les vaisseaux sanguins de l'estomac. Dans le *squale pèlerin*, la rate avait une structure analogue à celle que nous venons de décrire (2) dans l'*émissole*. Elle y était divisée en un grand nombre de mamelons arrondis, irréguliers, de grandeur variable, d'un brun rougeâtre très-foncé, recouverts par une membrane luisante. Leur ensemble formait un tissu caverneux très-remarquable, rempli d'un sang noir.

La rate des *raies* est ronde et plate, en forme de palet.

Faut-il regarder comme ce viscère, dans le

myxino glutinosa, un corps ovale, lobé, plus mou que le foie, d'apparence vésiculeuse (3)? Nous avons déjà indiqué sa position, qui serait bien conforme à celle que la rate occupe le plus souvent.

III. Structure de la rate.

Pour en avoir une idée, nous devons examiner sa couleur, sa consistance molle ou dure, son enveloppe propre, ses vaisseaux, son tissu intime.]

1^o Couleur de la rate.

La couleur de la rate, très-foncée dans l'*homme*, l'est encore beaucoup plus dans la plupart des autres *mammifères*. [Cette couleur tient évidemment au sang dont ce viscère est pénétré. Dans les autres classes, elle est toujours plus intense que celle du foie, et généralement d'un rouge brun; quelquefois seulement couleur de brique (le *goujon*).

La consistance de la rate est généralement en rapport avec celle du foie; quand la substance du foie est molle, celle de la rate l'est aussi; au contraire, si le foie est dur, résistant, la substance de la rate prend aussi plus de consistance.]

2^o Membrane propre de la rate.

L'enveloppe particulière à ce viscère est, dans l'*homme*, d'un gris blanchâtre, épaisse, consistante, élastique, en un mot de la nature des membranes fibreuses. La rate en est recouverte de toutes parts; elle pénètre même son tissu en se repliant autour de ses principaux vaisseaux, au moment où ils s'introduisent par sa scissure, et elle paraît les accompagner très-loin. [D'autres prolongements qui adhèrent, d'une part, à sa face interne, joignent, d'autre part, dans toutes les directions, les gaines vasculaires.]

3^o Vaisseaux sanguins et lymphatiques de la rate; ses nerfs.

1^o Dans l'*homme* les artères de la rate tirent leur origine du tronc cœliaque par une branche considérable, qui porte le nom de splénique. Dans son trajet, cette artère envoie des rameaux au pancréas, et se partage en d'autres branches considérables, qui vont au grand cul-de-sac de l'es-

de M. Retzius, comme une poche celluleuse, dépendant du système de la veine-porte, page 144. Recherches sur l'anatomie du *myxine glutinosa*. *Ann. des Sciences nat.*, tome XIV, 1823.

(1) *Observationes in anatomia chondropterygiorum*, Lundæ, 1819, page 7.

(2) Mémoire sur le *squale pèlerin*, par M. de Blainville, *Ann. du Muséum*, tome XVIII, page 104.

(3) Ce corps est décrit, pl. IX, fig. 1-5, du Mémoire

tomac, et à l'épiploon gastro-colique. Enfin elle arrive à la rate, divisée en deux ou trois branches, qui se sous-divisent bientôt en un plus grand nombre, pénètrent et se distribuent dans la rate, de manière que les ramifications de l'une n'ont pas de communication avec les ramifications de l'autre; ce qui explique, selon nous, pourquoi ce viscère est quelquefois divisé, et se sépare même en plusieurs autres, comme nous en avons vu des exemples dans quelques mammifères (1). La veine splénique sort de la rate par le même endroit qui donne entrée aux artères. Elle forme une des branches principales du système de la veine-porte, après s'être renforcée des rameaux venant du pancréas, de l'estomac et du grand épiploon, dont les divisions sont semblables à celles des branches et des rameaux que fournit à ces parties l'artère splénique.

2^o Lorsque le volume de la rate diminue, dans la série des vertébrés, les artères qui lui apportent le sang, perdent en même temps de leur grosseur et de leur importance. Déjà, dans le *marsouin*, dont les rates sont très-petites, les artères spléniques sont simplement des rameaux qui se détachent à angle droit d'une branche appartenant au premier estomac. Dans les trois autres classes des animaux vertébrés, c'est à peu près la même chose; c'est-à-dire que les artères de la rate ne sont plus, ainsi que cela se voit dans la plupart des mammifères, les branches d'un tronc principal qui, dès qu'il se détache de la cœlique, semble destiné pour ce viscère; mais elles ne peuvent être regardées que comme des rameaux provenant des artères du ventricule succenturié et du gésier, dans les *oiseaux*; de l'estomac ou du commencement de l'intestin, dans la plupart des *reptiles* et dans les *poissons*; ou même de la mésentérique, comme cela a lieu dans les *grenouilles*. Dans tous ces cas, les artères de ce viscère étant des divisions de celles qui vont à l'estomac ou au commencement du canal alimentaire, comme cela existe dans les trois dernières classes des animaux vertébrés, ou envoyant des rameaux considérables à ces mêmes parties, ainsi qu'à l'épiploon et au pancréas, comme on l'observe dans la généralité des mammifères, il en résulte des rapports dans la distribution du sang, dans ces différents viscères, probablement très-importants à considérer pour l'explication des fonctions de la rate. Ce n'est pas que nous croyions pouvoir en déduire, comme on a voulu le faire récemment, tous les usages de celle-ci. Mais du moins est-il vrai de dire que plus l'accès du sang sera facile dans la rate et en même temps difficile dans les artères qui sont en communication immédiate avec les siennes, et

dont le sang fournit les sucs digestifs de l'estomac ou du commencement de l'intestin, plus la rate détournera de ce sang à son profit, et moins ces derniers sucs seront abondants; et réciproquement, moins il arrivera de sang dans la rate, et plus l'abord de ce liquide sera facile dans les artères collatérales, plus la quantité de ces sucs augmentera.

Quoi qu'il en soit, le sang qui revient de ce viscère suit constamment la même marche dans tous les animaux vertébrés. Des veines, dont la distribution est comparable à celle des artères, se réunissent, dans les *mammifères*, pour former une des branches principales de la veine-porte. Dans les autres classes, ce sont des rameaux moins importants qui conduisent toujours ce liquide au foie.

[Les vaisseaux lymphatiques de la rate sont superficiels et profonds. Ceux de l'homme aboutissent dans quelques ganglions lymphatiques placés dans la seissure de ce viscère.]

Ses nerfs viennent du plexus cœliaque; ils accompagnent les artères.

4^o Tissu de la rate.

[On a examiné avec soin le tissu de la rate dans plusieurs mammifères, surtout dans le *bœuf* (De Lassone), le *cheval*, le *chien* et le *chat* (M. Cruveilhier). Dans le *bœuf*, les veines principales de la rate, examinées dans leurs parois internes, y paraissent criblées d'ouvertures qui aboutissent à un tissu caverneux. Dans l'homme, le cheval, le chien, le tissu caverneux ne se développe pas autant, et les ramifications veineuses sont conséquemment plus longues.]

Ainsi le tissu de la rate est évidemment composé, en très-grande partie, de vaisseaux sanguins artériels et veineux, [dont les ramifications aboutissent dans un tissu caverneux analogue à celui de la verge et du clitoris, lequel tissu se remplit plus facilement par les veines que par les artères (2), et paraît appartenir plutôt au système veineux qu'au système artériel.]

Outre ce tissu caverneux de la rate, composé essentiellement de cellules sanguines et des filaments fibreux qui les croisent en tout sens et sont destinés, comme dans tous les organes caverneux, à modérer la dilatation des cellules par le sang qui les remplit,] quelques anatomistes ont décrit, dans la structure intime de ce viscère, des corpuscules blancs et nombreux que les injections font disparaître et dont on ignore l'usage. [Ces granulations, qui ne sont pas toujours blanches et prennent quelquefois une teinte rouge, sont

(1) Notre explication a été généralement adoptée dans les ouvrages les plus récents sur l'anatomie humaine.

(2) *Anatomie descriptive*, par M. J. Cruveilhier, etc., tome II, page 609. Paris, 1834.

évidentes dans la rate de plusieurs mammifères, dans celle du *chien*, entre autres, du *chat*, etc., sans qu'on puisse dire qu'elles dépendent d'un état pathologique.]

Le tissu de la rate varie sans doute dans la manière d'être, et dans les proportions des parties qui le composent. [Nous avons déjà parlé des variations qui ont lieu dans les branches veineuses du *boeuf*, du *cheval*, du *chien* et du *chat*, qui entrent dans sa composition.] Ces variations bien appréciées dans un grand nombre d'animaux, ne manqueraient pas de fournir des données intéressantes sur l'histoire anatomique et physiologique de ce viscère. Les observations faites à cet égard sont jusqu'à présent peu nombreuses.

Le tissu de la rate est extrêmement lâche, et ses vaisseaux fort développés dans l'*ornithorhynque*; il l'est aussi beaucoup dans l'*esturgeon*, où les vaisseaux sont moins distincts.

[Dans le *squale émissole*, dont la partie principale de la rate est divisée en lobules qui forment comme des circonvolutions, nous les avons trouvées cavernueuses, et, en les insufflant, l'air a pénétré avec une grande facilité dans toutes les ramifications veineuses superficielles du sac stomacal et dans le tronc principal de la veine splénique. Cette structure cavernueuse paraît être d'ailleurs ordinaire dans la rate des *squales*.

Il n'y a plus qu'une différence de développement entre cette structure et celle du grand réservoir cavernueux, placé entre les reins et la veine-cave abdominale qui se voit dans les *lamproies*, et qui semble, du moins dans l'un de ses emplois (1), y tenir lieu de la rate, qui manque dans cette seule famille des vertébrés.

Quant aux filaments fibreux qui forment, pour ainsi dire, la charpente de la rate, ils sont faciles à démontrer dans la plupart des mammifères. Également évidents dans les oiseaux,] ils se voient bien, entre autres dans le *casoar*, à mesure que l'on soulève l'enveloppe propre de la rate.

[Cette structure fibreuse et cavernueuse est encore extrêmement évidente dans la rate des *serpents*. Elle est également facile à démontrer dans quelques *poissons* et surtout dans le réservoir des *lamproies* dont il vient d'être question.

Concluons de cette histoire anatomique de la rate, qu'elle paraît varier beaucoup dans les animaux vertébrés, pour sa forme, son volume, sa couleur rouge plus ou moins foncé ou clair, sa consistance, la grosseur relative de ses vaisseaux et de ses nerfs, et les autres parties qui composent son tissu.

Sa position très-rapprochée de l'estomac ou du

commencement du canal alimentaire, du pancréas et du foie, et les rapports de ses vaisseaux sanguins avec ces organes, sont ce qu'elle offre de plus constant, et peut-être de plus remarquable. D'un côté, elle paraît avoir une influence immédiate sur les fonctions du foie et la sécrétion de la bile, par la quantité de sang veineux qu'elle lui envoie; et, de l'autre, elle semble prendre une part, quoique indirecte, à la sécrétion des sucs digestifs de l'estomac, du commencement du canal alimentaire ou du pancréas. C'est probablement dans les uns et dans les autres de ces rapports que consistent tous ses usages; car la rate étant un organe essentiellement composé de vaisseaux sanguins, c'est dans la manière d'être des vaisseaux de son tissu, et dans leurs relations hors de ce viscère, qu'il faut chercher la partie essentielle de ses fonctions.

[« Tout porte à croire, avons-nous dit ailleurs (2), que la *rate* est une sorte de ganglion sanguin, qui est au système sanguin digestif, ce que sont les ganglions mésentériques au système des vaisseaux chylifères. La rate tient en réserve, elle prépare le sang qui doit servir à l'une des sécrétions nécessaires à la digestion et peut-être à plusieurs. »

Ses rapports intimes avec le pancréas dans les *vrais serpents*; la liaison constante, dans tous les *mammifères*, de l'extrémité gauche du pancréas avec une portion plus ou moins étendue de ce viscère, nous persuadent, qu'outre sa fonction qui paraît la plus importante, celle d'élaborer une certaine quantité de sang, ou simplement de le tenir en réserve pour la sécrétion de la bile, la rate joue un rôle, que nous ne précisons pas ici, dans d'autres sécrétions du système digestif, dans celle du suc pancréatique en particulier.]

DEUXIÈME SECTION.

DU PÉRITOINE, DES MÉSENTÈRES ET DES ÉPIPLOONS.

Nous voici arrivé aux enveloppes du canal alimentaire et de ses annexes. Les trois sortes de membranes que nous venons de nommer ci-dessus n'en sont proprement qu'une, et s'il était possible de les détacher de toutes les parties auxquelles elles adhèrent, il n'en résulterait qu'un grand sac irrégulier. En effet, le péritoine, après avoir tapissé l'abdomen, se replie en dedans de lui-même pour former le mésentère, et c'est dans l'extré-

(1) Rathke *Über den Bau der Pricken*, in *Meckels archiv. der phys.*, tome VIII, page 48.

(2) *Fragments d'anatomie*, etc. *Annales des Sciences*

naturelles, tome XXX; Paris, 1833, p. 41. Lus à l'Académie des Sciences, dans ses séances des 18 juin et suivant, 1832; et Cruveilhier, O. C., t. II, p. 608. Paris, 1834.

mité de ee repli, dans son bord, que le canal alimentaire est passé ou enveloppé, en sorte qu'il est, à bien dire, en dehors du péritoine. Les épiploons ne sont que des prolongements de ee repli intérieur, qui s'étend au delà de la ligne où l'intestin passe. Ainsi le sac péritonéal général, si on pouvait le développer, se trouverait ne rien contenir du tout, car l'intestin, les vaisseaux, les glandes, les nerfs sortiraient de leur gainé par l'effet de ee développement.

ARTICLE PREMIER.

DU PÉRITOINE.

A. Dans l'homme.

C'est une membrane classée parmi les *séreuses*, parce qu'elle est mince, blanchâtre, transparente, formant un sac sans ouverture (1); ses parois tapissent intérieurement celles de la cavité abdominale et une partie du bassin, recouvrent en partie, ou en enveloppent de tous côtés la plupart des viscères qui y sont contenus, et les y assujettissent d'une manière plus ou moins solide. La surface interne de ee sac est lisse et constamment humectée par la vapeur séreuse qui s'en exhale de toutes parts. L'externe tient par un tissu cellulaire, plus ou moins serré ou lâche, plus ou moins rempli de graisse, aux parois de l'abdomen ou aux viscères qu'elle recouvre; ou bien deux portions de cette surface se rapprochent l'une de l'autre pour former les différentes duplicatures du péritoine, connues sous le nom de ligaments lorsqu'elles sont peu étendues et qu'elles n'assujettissent qu'une petite portion d'intestin, ou lorsqu'elles appartiennent à d'autres viscères; appelées mésentères, lorsqu'elles fixent et enveloppent dans une partie de leur repli les différentes portions du canal alimentaire; ou épiploons, quand elles forment des euls-de-sac, dont les parois, ordinairement chargées de graisse, sont plus ou moins libres et flottantes dans la cavité abdominale.

Le foie, dans presque sa totalité, l'estomac, la rate, le canal intestinal, à l'exception du duodénum et de la portion du rectum qui s'enfonce dans le bassin, sont enveloppés, de tous côtés, par le péritoine. Il recouvre d'une manière moins intime et moins générale le duodénum et le pancréas, situés simplement dans l'écartement de ses lames. Il se porte du bassin au rectum, en laissant la moitié postérieure de cet intestin à découvert. La matrice, chez les femmes, en est entièrement

enveloppée, mais il descend plus profondément le long de la face postérieure du vagin qu'au-devant de celui-ci. De là, ou du rectum, dans l'homme, il se porte à la vessie, qu'il atteint au-dessus de l'insertion des uretères, et qu'il recouvre en arrière et sur son fond; d'où il redescend un peu le long de sa face antérieure, et passe ensuite au pubis. De cette manière une grande partie de la vessie, en avant et sur les côtés, les canaux déférents, et les vésicules séminales dans l'homme, une partie du vagin dans la femme, l'extrémité du rectum dans l'un et dans l'autre, manquent absolument de cette enveloppe accessoire. Elle ne fait que passer sur les reins, les capsules surrénales et les gros vaisseaux de l'abdomen, sans les envelopper, de plusieurs côtés. Elle les exclut ainsi de sa cavité, dans laquelle elle reçoit les autres viscères en se repliant sur elle-même.

Le péritoine est essentiellement composé du tissu cellulaire, et d'un grand nombre de vaisseaux absorbants. Il a des vaisseaux sanguins qui lui viennent des différentes parties qu'il recouvre ou qui l'avoisinent. On ne lui connaît point de filets nerveux qui lui soient propres.

Il résulte de l'histoire anatomique du péritoine dans l'homme, qu'il sert à isoler les uns des autres les différents viscères de l'abdomen, à les envelopper plus ou moins complètement et à les assujettir d'une manière plus ou moins solide aux parois de cette cavité. C'est entre ses duplicatures que s'introduisent les vaisseaux et les nerfs qui vont à ces parties. Sa face interne permet à plusieurs de celles-ci de glisser les unes sur les autres, sans que le frottement en soit douloureux et produise de l'inflammation et des adhérences.

B. Dans les animaux vertébrés.

Ces usages feront sentir facilement l'importance de cette membrane, et prévoir combien son existence doit être générale; aussi la trouve-t-on, ou du moins une membrane analogue, dans tous les animaux vertébrés.

1^o Couleur, consistance, épaisseur du péritoine.

Généralement blanche, délicate, transparente et sans couleur dans les *mammifères* et les *oiseaux*, cette membrane est quelquefois noire dans les *reptiles* et les *poissons*, et souvent argentée dans ces derniers; elle prend beaucoup d'épaisseur dans plusieurs de ceux-ci, et une apparence molle et comme gélatineuse. On lui trouve ces derniers caractères, entre autres, dans le *poisson-lune* et dans plusieurs *tétrodons*; tandis que dans d'autres espèces de la même classe, l'*esturgeon*, par exemple, son tissu est ferme, et comme tendineux. Au reste, le péritoine est généralement mince. dé-

(1) Excepté chez la femme où sa cavité communique avec les trompes de Fallope.

licat, transparent dans la portion qui recouvre immédiatement les viscéres de l'abdomen, tandis que celle qui tapisse les parois de cette cavité est plus forte, et souvent plus colorée.

Le péritoine de l'*éléphant*, parmi les *mammifères*, présente de même beaucoup d'épaisseur dans la portion qui revêt les parois musculaires de la cavité abdominale. Nous l'avons vu, dans un individu de cette espèce, mort d'une péritonite, injecté de vaisseaux sanguins innombrables, formant un réseau très-fin. Les couches cellulaires qui le composent se développaient, lorsqu'on cherchait à les séparer, en longs filaments soyeux, semblables à ceux de tout le tissu cellulaire de cet animal.

2^o Rapports généraux du péritoine ; ses ouvertures.

Les rapports du péritoine diffèrent dans les quatre classes des animaux vertébrés, suivant que les différents viscéres qu'il enveloppe, chez l'homme, sont séparés par un diaphragme ou par quelque autre cloison, de ceux de la circulation et de la respiration, comme cela a lieu dans les *mammifères* et les *poissons* ; ou que tous ces viscéres sont contenus dans une même cavité, comme dans les *oiseaux* et les *reptiles*. Dans le premier cas, une membrane analogue au péritoine, mais qui en est entièrement séparée, tapisse la cavité du thorax, et revêt les organes qui y sont renfermés ; le péritoine seul est distribué dans l'abdomen.

Dans le dernier cas, le péritoine et la plèvre paraissent confondus, ainsi que les cavités abdominale et thoracique, et ne forment qu'une seule membrane.

La disposition de cette membrane commune a quelque chose de particulier dans les *oiseaux*. Elle y forme de grandes cellules, dont une partie sont vides, et les autres remplies par des viscéres ; ces cellules communiquent avec les poumons, et se remplissent ou se vident d'air dans l'inspiration et l'expiration. Nous ne faisons que les indiquer ici, nous réservant de les décrire dans la leçon de la respiration.

(1) Voir le tome V, pages 114 et 115, de notre première édition, qui date de 1805, pour la découverte de ces canaux dans les *tortues mâles*, et page 136, où nous exprimons que le clitoris a une structure très-analogue à celle de la verge, et qu'il ne semble en différer que par une petite proportion. Toutefois la description des canaux péritonéaux, dans le *clitoris* des *tortues*, n'étant pas explicite, elle publiée par MM. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire et J. C. Martin-Saint-Auge (*Annales des Sciences naturelles*, tome XIII, Paris, 1838), doit être considérée comme la première ; mais on trouvera juste de reconnaître, avec ces auteurs, que nous en avions

Le péritoine des *tortues*, parmi les *chéloniens*, semble diviser en plusieurs autres, la cavité commune du thorax et de l'abdomen, on peut y distinguer : 1^o la cavité des poumons, lesquels se prolongent fort loin en arrière, par-dessus le cœur, le foie et les intestins ; 2^o celle du cœur ou du péricarde, elle touche en arrière à la suivante ; 3^o celle des viscéres abdominaux, qui renferme l'estomac, le foie, les intestins, la vessie et les testicules ou les ovaires. Ses parois forment en avant, en recouvrant le foie, une sorte de diaphragme membraneux, qui le sépare du cœur, et elles ferment, en arrière, la cavité du bassin ; elles fournissent de plus les mésentères. La consistance de cette membrane nous a semblé plus forte dans ces animaux que dans les autres reptiles.

La distribution du péritoine des *poissons* est, en général, analogue à celle qu'il présente dans les mammifères. [Cependant nous verrons, dans les articles suivants, que les prolongements qu'il envoie aux viscéres sont quelquefois comme déchirés, réduits à de simples filets et conséquemment très-incomplets.]

Toutes les fois qu'on a voulu faire des généralités sur quelque organe ou même sur quelque appareil d'organe, en ne considérant que l'organisation de notre espèce, on s'est plus ou moins trompé. L'histoire anatomique du péritoine en est une nouvelle preuve. Le propre des membranes séreuses, suivant Bichat, est de former des sacs sans ouverture, dont la cavité n'a aucune communication au dehors. Nous verrons le péritoine des oiseaux composant des cellules en communication, d'une part, avec les bronches, et recevant par ces canaux l'air des poumons ; communiquant, d'autre part, avec les cavités des os, dans lesquelles cet air pénètre.

Dans les *chéloniens* (1), parmi les *reptiles*, c'est avec des canaux qui vont dans la verge chez les mâles, et le clitoris chez les femelles, que la cavité du péritoine communique.

Les *crocodiliens* ont de semblables canaux qui sont aussi en rapport avec la verge et le clitoris, mais qui s'ouvrent dans le cloaque (2).

fait la découverte dans les mâles, et que nous l'avions fait connaître vingt-trois ans auparavant. Bojanus, dans l'explication de ses belles planches sur la tortue d'Europe (*emys Europæa*), Viluæ, 1819-1821, ne dit rien de cette structure. La mention de notre découverte a été omise dans la partie bibliographique, du rapport fait à l'Académie des Sciences, sur le mémoire précité. *V. Mémoire du Muséum*, t. XVI, p. 247 et suiv., 1828.

(2) Voir le mémoire cité de MM. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire et Martin-Saint-Auge. Nous rapporterons plus en détail les travaux intéressants de ces auteurs, en décrivant les organes de la génération.

Enfin dans la classe des *poissons*, la plupart des *chondroptérygiens* (1) et quelques *poissons osseux* (2) ont deux issues de chaque côté de l'anus (les poissons osseux) ou dans le cloaque (les *raies* et les *squales*); ce sont les orifices externes de la cavité péritonéale, par lesquels les fluides qu'elle renferme peuvent sortir, ainsi que les œufs ou la laite (dans les *lamproies*); ils permettent aussi l'entrée, dans cette cavité, au fluide ambiant.]

Dans les *raies*, etc., la cavité du péritoine n'est donc plus un sac fermé de toutes parts, comme dans les mammifères; cette cavité communique à l'extérieur par deux ouvertures de plusieurs millimètres de diamètre, qui se voient de chaque côté de l'anus. Ces ouvertures conduisent directement dans le fond de ce sac, qui répond à la partie la plus reculée de l'abdomen. L'eau de la mer peut sans doute y entrer et en sortir à la volonté de l'animal, comme l'air entre dans les cellules des oiseaux.

[Il y a de plus, dans les *sélaéciens*, deux ouvertures à la partie la plus avancée du sac péritonéal qui communiquent dans l'intérieur du péricarde. Voilà donc deux membranes séreuses, formant, dans l'homme, autant de sacs sans ouverture, dont la péritonéale du moins n'est percée, dans les *mammifères*, que pour les orifices des trompes de Fallope, qui peuvent, dans d'autres vertébrés, communiquer médiatement ou immédiatement au dehors. La dernière reçoit beaucoup d'air dans les *oiseaux* et s'y continue avec la muqueuse des bronches; elle est en rapport avec la peau dans les *crocodiles*, les *raies*, les *squales*, les *lamproies*, etc., et peut y être humectée du fluide ambiant.

Un autre caractère des membranes séreuses, suivant les anthropotomistes, c'est de former des lames complètes non interrompues, depuis les parois des cavités qu'elles tapissent, auxquelles elles adhèrent par leur face extérieure, jusques aux viscères que ces cavités renferment, et sur lesquels les sacs séreux se replient soit immédiatement, soit en rapprochant deux de leurs plis, pendant un certain espace, avant d'envelopper le viscère que ce mésentère suspend plus ou moins librement. Ce que nous avons dit du mésentère de quelques poissons est encore une exception à cette règle. Le péritoine du canal intestinal, dans beaucoup de *chondroptérygiens*, et dans plusieurs poissons de la sous-classe des *osseux*, ou celui des parois abdominales, ne se continuent plus par des lames complètes. Celles-ci sont, par intervalle, réduites à quelques brides, à quelques filaments qui vont de l'un à l'autre organe; de sorte que si le péritoine était détaché de toutes les parties auxquelles il adhère, il formerait ici un sac, dont

les parois seraient à jour et ne présenteraient plus que des lambeaux dans plusieurs grandes portions de leur étendue.

Ce peu d'exemples suffira pour prouver de nouveau qu'on ne peut avoir une idée complète des propriétés constitutives d'un organe quelconque, qu'après l'avoir comparé dans tous les animaux où il existe. C'est seulement alors qu'il est possible de juger de toutes les modifications dont il est susceptible dans ses qualités variables, et des propriétés qui lui sont essentielles et qui restent toujours les mêmes pour le constituer.]

ARTICLE II.

DES MÉSENTÈRES ET DE L'ARRANGEMENT DES INTESTINS DANS LA CAVITÉ QUI LES RENFERME.

Ce sont les prolongements du péritoine qui fournissent une enveloppe extérieure au canal intestinal, le retiennent d'une manière plus ou moins solide aux parois de l'abdomen et à d'autres viscères, et renferment, entre leurs lames, les vaisseaux et les nerfs qui vont à ce canal. Ils existent dans tous les animaux vertébrés, et leur manière d'être détermine, en partie, celle des intestins dans la cavité qui les contient.

[Il est donc important d'étudier les replis que le péritoine fournit aux différents viscères de la cavité abdominale qui font partie de l'appareil de chyfication, comme servant d'*enveloppes*, de *conduiteurs* aux vaisseaux sanguins qui y vont ou qui en reviennent, ainsi qu'aux vaisseaux et aux ganglions lymphatiques qui en dépendent, aux nerfs qui vont les animer. Il est important de les étudier, comme ayant pour emploi de fixer plus ou moins ces différents viscères, en particulier le canal alimentaire, auquel ces mésentères appartiennent. Il faut encore les étudier, pour l'arrangement des différentes portions de ce canal qu'elles déterminent dans la cavité abdominale, et pour comprendre les rapports variés qui en résultent, entre les portions du canal alimentaire, les parois de cette cavité et les autres viscères qu'elle renferme, les vaisseaux sanguins ou lymphatiques et les nerfs qui s'y distribuent; comme déterminant conséquemment plus ou moins, par ces rapports de position, les sympathies nerveuses, sanguines, de continuité ou de contiguïté. Il faut enfin les étudier comme servant aux divisions des différentes parties du canal alimentaire, lorsque les différences de diamètre ou de structure ne sont

(1) Les *esturgeons*, les *chimères*, les *sélaéciens*, les *lamproies*.

(2) Les *saumons*, entr'autres. *Histoire naturelle des Poissons*, tome I, page 500.

pas assez évidentes ou que les valvules qui les séparent dans quelques cas, ont disparu. Citons des exemples pour prouver l'utilité de ces considérations. Dans plusieurs espèces de *squales*, appartenant à deux genres différents, et dans les *lamproies*, parmi les poissons, il n'y a plus de mésentère extérieur; mais c'est la muqueuse qui forme un repli intérieur, plus ou moins étendu, lequel renferme les différentes ramifications des vaisseaux mésentériques, ayant ici une disposition particulière, que semble commander l'absence de mésentère extérieur. L'emploi bien connu du mésentère, celui de diriger les vaisseaux des intestins, semble donc plus constant, plus essentiel, que celui de fixer le canal alimentaire.

2° Le commencement de l'intestin qui reçoit au moins le canal ou les canaux biliaires, et le canal pancréatique, n'est jamais attaché à un prolongement mésentérique assez long pour lui permettre de flotter librement dans la cavité abdominale.

La fin du canal alimentaire est toujours plus ou moins fixée. L'intervalle entre ces deux extrémités, qui forme la très-grande partie du canal intestinal, peut être plus ou moins retenu contre les parois de la cavité abdominale, ou dans des sous-divisions de cette cavité. Elle est donc plus ou moins libre de se déplacer, ou plus ou moins arrêtée dans une position déterminée, non-seulement suivant la forme et l'étendue des replis du péritoine qui entourent l'intestin et lui servent d'enveloppe extérieure; mais encore suivant les poches que le péritoine forme indépendamment de ces replis, et dans lesquelles les intestins sont contenus; telles sont les cellules péritonéales des oiseaux et des reptiles.

Remarquons bien l'importance de cette considération sous le rapport physiologique. Toute la partie du canal intestinal qui doit essentiellement servir à la formation et à l'absorption du chyle, et que les résidus de la chyli-fication doivent traverser plus ou moins rapidement, n'a rien dans ses attaches qui puisse gêner son mouvement péristaltique, ce mouvement de transmission des matières alimentaires d'un point plus rapproché du pylore, à un point plus éloigné. Mais dès l'endroit où les fèces doivent être rassemblées et mises en réserve pour les époques de la défécation, il y a des attaches qui fixent cette portion du canal intestinal et doivent ralentir ses mouvements; sans cela la défécation serait partielle, et presque continue; elle aurait lieu du moins à chaque instant, et ne serait plus soumise à la volonté. C'est ce qui arrive dans l'état anormal, quand les mouvements péristaltiques sont exagérés.

Au contraire, quand ces mouvements de l'intestin grêle sont ralentis par des adhérences extraordinaires, les digestions sont très-lentes et les époques des défécations ne se succèdent qu'à

de longs intervalles, ainsi que les repas. C'est ce qui se voit dans les serpents.

3° Certains arrangements des intestins dans la cavité abdominale ont une telle constance, que nous ne pouvons nous empêcher de leur attribuer une grande importance fonctionnelle, dépendant des rapports sympathiques que ces arrangements déterminent.

Dans toutes les classes des vertébrés, par exemple, l'ordre des *ophidiens* seul excepté, le canal alimentaire a toujours une portion qui répond au gros intestin plus ou moins rapprochée de l'estomac ou du commencement du canal intestinal. Nous croyons en avoir pénétré l'utilité. Ce rapport de position en établit un de fonction entre le commencement de la digestion et la fin, ou entre la digestion stomacale ou la digestion duodénale et la défécation. Il explique pourquoi celle-ci est provoquée, lorsque de nouveaux aliments sont reçus dans l'estomac ou, tout au plus tard, lorsque le chyme passe de ce viscère dans le duodénum. Il fait comprendre le rapport qui existe entre les défécations fréquentes et irrégulières des mammifères herbivores, des oiseaux granivores et leurs repas fréquents et irréguliers; entre les époques éloignées des repas d'un animal de proie et celles de ses défécations. Sans doute que des résidus moins abondants, et l'assimilation, dans une plus grande proportion, des substances dont il se nourrit, font que ses fèces sont moins abondantes et les défécations moins nécessaires, ce qui en rend aussi les époques plus rares.

4° Enfin nous avons dit que les attaches du canal intestinal déterminant l'arrangement de ses parties, devaient servir à les distinguer les uns des autres, lorsque les autres caractères manquent.

Dans les *mammifères*, le cœcum indique le commencement du gros intestin, ou au défaut de cœcum, la saillie que forme dans le colon la fin de l'intestin grêle. Mais à quel caractère avoir recours lorsque le cœcum manque, lorsque l'intestin grêle se change en gros intestin, sans distinction de diamètre, sans différence bien tranchée de structure? Nous faisons attention, dans ces cas, aux attaches du canal intestinal, aux replis que ces attaches lui font faire, et dont on peut, après ce que nous venons de dire, saisir toute l'importance.

Dans les *chiroptères*, les *insectivores*, les *carnivores* plantigrades, les *martes* qui n'ont point de cœcum, l'intestin grêle ou l'intestin chylique finit à l'endroit où le canal intestinal se rapproche du duodénum ou de l'estomac, et contracte des adhérences soit avec un repli de l'intestin qui répondrait au mésentère transverse, soit à l'épiploon gastro-colique. Par cette position, par ces adhérences, les fonctions du canal intestinal changent, ainsi que ses rapports; les mouvements

péristaltiques sont ralentis ; cette partie renferme des fèces.

Dans la *taupe*, on pourra très-bien distinguer cette portion colique, qui abandonne le mésentère par une autre apparence que celle qui la précède.

Dans les *oiseaux*, qui n'ont généralement pas de cœcum à la fin de leur intestin chylifique, l'application de ce principe m'a servi à en déterminer jusqu'à un certain point les limites et celles du duodénum, ainsi qu'on a pu le voir dans la description de leur canal intestinal. Je renvoie également à la description des intestins dans les autres classes des vertébrés, pour en saisir toute l'importance.]

A. Dans l'homme.

Dans l'homme, on distingue les mésentères d'après la partie du canal intestinal à laquelle ils appartiennent, en *mésentère proprement dit*, qui suspend l'intestin grêle aux vertèbres des lombes ; en *mésocolons droit, gauche et transverse*, qui servent à assujettir les portions droite, gauche et transverse de cet intestin ; et en *mésorectum*, dont le nom indique l'usage.

Le *mésentère proprement dit* appartient à toute la partie de l'intestin grêle qui est au delà du duodénum, il se compose de deux lames du péritoine provenant de chaque côté, des trois premières vertèbres lombaires, commençant par recouvrir l'artère mésentérique supérieure, au moment où elle se détache de l'aorte, s'adossant l'une à l'autre en comprenant entre elles toutes les ramifications artérielles et veineuses, tous les vaisseaux et les ganglions lymphatiques ; tous les nerfs qui appartiennent à l'intestin grêle, etc. ; et se prolongeant de manière à envelopper toute cette grande étendue du canal intestinal ; de sorte cependant que le bord, qui est vers l'intestin, est encore de près de deux mètres plus court que ce dernier.

Le *mésocolon droit* vient, d'une part, de la région du foie, des fausses côtes droites, du rein de ce côté, du carré des lombes et de l'iliaque interne, et, de l'autre, du feuillet droit du mésentère, et recouvre plus ou moins complètement le colon droit et le cœcum. [Il ne forme pas toujours un repli autour du colon ascendant qui lui donne, par son étendue, une certaine liberté de mouvement dans la cavité abdominale. Quelquefois il ne fait que passer sur cet intestin, comme cela a toujours lieu pour le cœcum ; il les applique tous deux contre les parois abdominales.] Des deux lames qui forment le *mésocolon transverse*, la supérieure vient de la partie postérieure du foie et de la région des lombes et du rein droit ; elle passe sur le pancréas et sur le duodénum qu'elle assujettit, et s'applique au delà de ce dernier contre la lame inférieure qu'elle rencontre, au moment où elle vient

de se détacher de la région lombaire pour s'appliquer d'abord contre la face inférieure du duodénum. Ces deux lames se prolongent ainsi d'arrière en avant et un peu en bas, jusqu'à la rencontre du colon transverse, s'écartent pour l'envelopper, et se rapprochent au delà, pour former la partie postérieure du grand épiploon.] Elles forment comme une cloison transversale qui divise en deux parties, supérieure et inférieure, la cavité abdominale, et sépare le foie, l'estomac, le duodénum, le pancréas et la rate des autres viscères de l'abdomen.

Le *mésocolon gauche* semble supérieurement une continuation du précédent, dont les deux lames se recourberaient à angle droit pour les former ; il ne recouvre pas toujours entièrement la partie gauche du colon, et laisse quelquefois, comme le *mésocolon droit*, une partie ou la totalité de la face postérieure de cet intestin à nu ; en ne faisant que l'appliquer sur la face opposée, sans former proprement de prolongement mésentérique. La lame gauche, qui est la plus courte, se continue avec le péritoine qui prend de la région iliaque jusqu'au rein ; la droite, qui est beaucoup plus longue, passe sur le psoas, et va se joindre à la lame gauche du mésentère.

Enfin le *mésorectum* est ce court prolongement du péritoine qui passe de la partie postérieure du bassin, sur les côtés du rectum, et au-devant de cet intestin.

Les nombreux vaisseaux sanguins qui vont au canal intestinal ou qui en reviennent, se ramifient entre ces duplicatures ; il semble qu'elles ne soient pas moins nécessaires pour contenir ces ramifications que pour assujettir ce canal. Elles renferment de plus les nerfs qui lui appartiennent, les vaisseaux chylifères et beaucoup de ganglions lymphatiques.

B. Dans les mammifères.

La disposition générale des mésentères, dans les *mammifères*, [varie suivant les divisions du canal intestinal et l'étendue proportionnelle de ses parties.] Sa plus grande portion, ou le mésentère proprement dit, vient toujours immédiatement d'une partie plus ou moins étendue de la colonne vertébrale, à laquelle elle suspend l'intestin qu'elle embrasse entre ses deux lames. Cette partie répond constamment à l'endroit où le tronc de la mésentérique antérieure se détache de l'aorte. Elle ne présente, dans plusieurs d'entre eux, aucune différence importante ; dans d'autres cas, ses variations de forme et d'étendue sont plus marquées ; nous ne pouvons que les indiquer rapidement. Elles dépendent, en général, de la longueur plus ou moins grande du canal intestinal ; de sa division en gros et petit intestin, et de la position

fixe ou libre des différentes portions de ce canal, qui a dû être déterminé par la forme et l'étendue des replis du péritoine. Elles paraissent produites encore par d'autres circonstances, qui existent constamment dans certaines familles ou certains ordres naturels; les *ruminants* et les *rats* nous en fournissent des exemples, mais qu'il est difficile de bien apprécier.

Il y a toujours un mésorectum qui fixe dans le bassin ou à la colonne vertébrale, et enveloppe plus ou moins complètement la dernière portion du canal alimentaire. Celle qui la précède ne peut pas toujours être distinguée, comme dans l'homme et la plupart des *mammifères* qui ont un cœcum, en colons gauche, transverse et droit, fixés derrière l'estomac et dans les hypocondres et les lombes, par autant de plis du mésentère bien distincts l'un de l'autre. Elle offre cependant quelque chose d'assez constant; c'est qu'elle est presque toujours réunie, par un pli analogue au mésocolon transverse, mais qui n'a pas toujours cette direction, soit à l'estomac et au duodénum à la fois, soit au premier boyau seulement. Cette dernière disposition est particulière aux carnassiers qui manquent de cœcum. Le duodénum fait d'abord un pli dans ces animaux; puis la plus grande partie du canal intestinal est retenue par le mésentère en un seul paquet, dont les circonvolutions sont régulières et concentriques dans quelques-uns (les *chauves-souris*), ou plus ou moins irrégulières; enfin la dernière partie de ce canal s'avance vers le duodénum, en se détachant du mésentère, et se fixe à cet intestin par un pli assez court, dont la direction est ordinairement longitudinale, et se continue de là, sans détour, jusqu'à l'anus. Dans le *lérot*, qui n'a point de cœcum, une portion du canal intestinal, analogue au colon, traverse le duodénum de droite à gauche, et d'arrière en avant, longe, dans la première direction, une partie de la grande courbure de l'estomac, et tient à cette partie ainsi qu'au duodénum, à peu près comme dans le surmulot, par une sorte de mésocolon transverse. Ici le défaut de cœcum n'a pas changé essentiellement la position de l'intestin relativement à l'estomac, comme dans les précédents. [Dans le *muscardin*, les lames d'une sorte de mésocolon attachent au duodénum la portion de l'intestin qui vient de se détacher à cet effet d'un large mésentère, et que nous regardons, à cause de cette disposition, comme le colon.]

Lorsque la portion intermédiaire entre le cœcum et le rectum, a beaucoup plus de longueur que ne le comporterait le simple tour qu'elle fait dans l'homme (comme cela a lieu, entre autres, dans les *rongeurs*), cette portion éprouve alors un plus grand nombre de courbures, ses circonvolutions sont plus nombreuses et souvent moins fixes. Une partie passe toujours, à la vérité, derrière le duo-

dénum et l'estomac, auxquels elle est fixée par un repli particulier; mais les autres ne tiennent pas aussi constamment à d'autres plis analogues au mésocolon droit et gauche; le premier manque ordinairement. [Une grande partie du colon est roulée en spirale dans les *rats* (leçon XX); il forme dans la *marmotte* trois replis parallèles et dirigés d'arrière en avant et d'avant en arrière, dont le second pénètre jusque dans le bassin, et tient, par sa courbure antérieure, ainsi que le premier, au duodénum et à l'estomac; les deux branches de chacune de ces anses sont réunies par des portions du mésentère, mais ils sont au reste assez libres, et nullement fixés par des mésocolons latéraux.

Le colon du *porc-épic* forme deux semblables anses, dont la première se prolonge de même jusqu'au bassin, et la seconde seulement jusqu'à l'ombilie.

[Dans le *cochon d'Inde*, le duodénum, dont le diamètre n'excède pas celui de l'iléon, forme deux petites anses sous l'origine du mésentère, et une en dessus avant d'atteindre le bord de ce mésentère pour prendre ce dernier nom. L'anse gauche et l'anse droite tiennent aux deux branches de l'anse colique. Le mésentère est étroit, mais long à proportion de l'intestin grêle. Le cœcum est attaché à la fin de ce mésentère, excepté son extrémité qui est libre. Celui de l'anse colique qui en maintient les deux branches rapprochées et repliées sur la droite, est une division du mésentère principal. Il se prolonge, de cette anse, le long du cœcum en dessous, entre cet intestin et le commencement du colon. Enfin, il y a un mésentère distinct, large, développé, pour la longue portion du colon qui est flottante entre son anse et le rectum.]

Les *ruminants* n'ont pas proprement de mésocolon droit, ni de mésocolon transverse; leur colon est disposé d'une manière remarquable sur le mésentère, autour duquel est plissé l'intestin grêle. Voici, au reste, la distribution de tout leur canal intestinal et de leurs mésentères; nous la décrirons d'abord d'après un jeune *lama*, et nous indiquerons ensuite ce que les *ruminants à cornes* offrent de différent à cet égard.

Le duodénum, qui est assez long, va, faisant plusieurs sinuosités, jusque derrière la base du mésentère, où il se termine en passant à gauche de ce prolongement, et tient, dans cet espace, à un repli du péritoine qui lui est propre. Le mésentère proprement dit est très-peu étendu en comparaison de la longueur de l'intestin qui lui est fixé; il ne tient que dans un court espace aux premières vertèbres lombaires, de sorte que la très-grande partie du canal intestinal est comme flottante dans l'abdomen. L'intestin grêle borde sa circonférence en faisant un grand nombre de plis;

la base se partage en un appendice oblong entouré, dès le moment où il se détache du mésentère, par la première portion du colon, puis recevant dans son disque plusieurs circonvolutions de cet intestin irrégulièrement concentriques; ensuite le colon s'avance sur le premier mésentère, se replie sous lui pour se porter en arrière, il vient en avant jusqu'à la rencontre du duodénum, auquel il est fixé par un pli particulier du péritoine, qui ne l'attache à aucun des estomacs; de là il passe dans l'hypocôndre gauche, puis sur le rein du même côté, où il est sinueux, longe dès cette partie, jusqu'au bassin, la colonne vertébrale, en formant encore quelques petites sinuosités. Dans tout cet espace il adhère aux parties sur lesquelles il passe, par un mésocolon peu étendu.

Dans les *ruminants à cornes*, le mésentère n'est point divisé en deux lobes; il est aussi très-peu étendu et fixé aux vertèbres dans un très-court espace; les tours concentriques du colon occupent particulièrement sa base et son disque. Celui-ci est bordé de même par la très-grande partie de l'intestin grêle, qui va s'insérer au cœcum après avoir fait un tour concentrique au premier, et beaucoup moins sinueux que lui.

C. Dans les oiseaux.

[Nous avons vu, dans la description du canal intestinal (leçon XX), que l'arrangement de ce canal était tel qu'on pouvait y distinguer une première partie, l'anse duodénale; une deuxième partie, composée d'une ou de plusieurs anses moyennes; c'est elle qui est attachée au mésentère proprement dit, qui, dans les oiseaux comme dans les mammifères, suspend l'intestin grêle aux parois de l'abdomen, et se détache de la partie moyenne et dorsale de ces parois, vis-à-vis l'artère mésentérique antérieure ou supérieure (1). Son ampleur est proportionnée à celle de cette seconde partie de l'intestin grêle, et sa forme dépend des anses dont elle est composée, et dont les branches sont maintenues rapprochées par des divisions ou des lobes plus ou moins longs et étroits de ce mésentère. Nous avons reconnu ensuite une troisième partie, composée d'une ou de plusieurs anses coliques, liées par un mésocolon simple ou lobé. Cette troisième partie est toujours en rapport avec le méso-duodénum; elle est bien limitée en arrière par l'insertion des cœcums. Le rectum qui vient après a un méso-rectum qui se porte sur lui de l'intérieur du bassin; ce dernier repli peut être aussi considéré comme une dépendance ou une division du mésentère moyen. Les cœcums tiennent à des

prolongements du péritoine qui les fixent à l'anse colique (le gauche), à l'anse duodénale (le droit, quand ils sont longs). D'ailleurs, tout le canal intestinal des oiseaux est renfermé dans une cellule péritonéale particulière (2). Nous renvoyons pour les différences que présentent ces prolongements aux détails que nous avons donnés sur les anses du canal intestinal dont ils maintiennent les branches et qu'ils suspendent aux parois de l'abdomen, ou qu'ils lient à d'autres viscères. Seulement nous devons insister ici sur la distinction que nous avons faite sous le nom d'*anse colique*, de cette portion de l'intestin, confondue jusqu'à nous avec l'intestin grêle; mais qui nous paraît devoir en être séparée, principalement à cause de ses attaches péritonéales; elles sont entièrement comparables à celles qui mettent le colon des mammifères en rapport avec le duodénum et l'estomac. Il doit résulter de la position et du rapprochement de ces parties, par des prolongements mésentériques ou épiploïques, de même origine, qu'elles sont encore liées par les mêmes branches artérielles ou veineuses (3).

D. Dans les reptiles.

Les ordres de reptiles offrent des différences, à cet égard, que nous devons faire connaître.

[Il faut se rappeler, pour les comprendre, que dans cette classe, comme dans celle des oiseaux, il n'y a pas de cloison ou de diaphragme pour séparer les viscères de la circulation et de la respiration, de ceux de la digestion; que les uns et les autres sont renfermés dans une cavité commune tapissée par le pleuro-péritoine qui envoie des prolongements pour les envelopper et les fixer, autant que cela est nécessaire, dans leurs positions respectives.]

Dans les *tortues*, parmi les *chéloniens*, la portion des mésentères, qui se porte aux intestins grêles, ne vient pas immédiatement de la colonne vertébrale, et ne forme le mésentère proprement dit qu'après avoir fixé le colon transverse par un mésocolon.

[Cette singulière disposition tient à l'arrangement général du pleuro-péritoine et à l'étendue des cavités qu'il forme pour les poumons, dont nous avons parlé dans l'article précédent.

Le méso-rectum se détache aussi des parties latérales du bassin, plutôt que de la partie moyenne.

Il y a des lames hépato-gastriques qui vont du foie à l'estomac; des lames hépato-duodénales qui vont du foie au duodénum; des lames gastro-coliques transversales qui vont du sac stomacal à la portion transversale du gros intestin; enfin

(1) Première édition, tome IV, page 81.

(2) Voyez la leçon sur les organes de la respira-

tion, où les cellules aériennes sont décrites en détail.

(3) F. notre leçon sur les vaisseaux sanguins.

des lames duodéno-cœliques qui lient intimement une partie de l'anse duodénale au colon ascendant.

À droite du mésorectum, il y a une bride qui descend de la portion dorsale des parois abdominales dans le mésentère proprement dit.

Enfin, le gros intestin commence par une anse qui est liée par des lames dont la supérieure enveloppe une partie du duodénum et s'applique contre le gros intestin. Telle est, du moins, la disposition du pleuro-péritoine, relativement au canal intestinal, dans la *tortue coui*.

Il y a, à cet égard, de grandes différences dans la *chélonée caret*, qui sont en rapport avec celles qui existent dans les proportions et la longueur des deux intestins. Le *pleuro-péritoine*, après avoir revêtu les parois de la cavité commune, se détache de chaque côté de la colonne épinière pour envelopper immédiatement les poumons, sans former un prolongement ou mésentère qui les laisserait flottants. Celui du côté gauche, après avoir ainsi recouvert le poumon de ce côté, se dirige sur l'estomac, forme une bride qui, de la région cardiaque de ce viscère, se porte au dernier coude que fait l'intestin, et se prolonge plus en arrière encore pour s'étendre en un assez large mésentère, servant à la dernière portion du canal intestinal qui est au delà de ce coude. C'est à la fois un mésocolon et mésorectum.

Plus à droite, se déploie le mésentère proprement dit qui est extrêmement ample, il tient en partie à cette bride du colon, à cette sorte d'épiploon gastro-cœlique, en partie à la colonne vertébrale.

La partie pylorique de l'estomac et l'anse duodénale sont liées au sac stomacal et au foie par des lames qui vont de l'une à l'autre, et forment l'épiploon gastro-hépatique. Ces différents prolongements séparent la cavité commune en deux moitiés latérales, par une cloison longitudinale qui part de toute la longueur de la colonne épinière; mais cette cloison ne s'étend pas jusqu'à la partie inférieure des parois de l'abdomen.]

Dans les *sauriens*, le mésentère est passablement développé. Le prolongement qui se porte au gros intestin, vient de la colonne vertébrale, comme celui qui appartient à l'intestin grêle; seulement il s'en détache plus en arrière. Il n'y a point de mésocolon transverse.

[Au reste, il y a des différences, à cet égard, d'une famille à l'autre, comme nous venons de le démontrer pour les chéloniens, différences qui tiennent à celles que présente le canal intestinal, et au développement proportionnel du gros et du petit intestin, lequel nécessite d'autres arrangements de l'un et de l'autre dans la cavité abdominale.

Le mésentère des *ophidiens* n'est pas le même

dans les trois familles principales de cet ordre. Celui de l'*orvet*, qui appartient à la première famille, se détache de toute la longueur de la colonne vertébrale. En avant, il suspend l'œsophage et l'estomac, fournit un repli mésentérique à chaque poumon et se porte au foie. C'est alors l'épiploon gastro-hépatique. Il enveloppe le foie et s'en détache du côté opposé pour former le ligament suspenseur ou son analogue, qui va gagner la ligne moyenne des parois abdominales; de sorte qu'on peut regarder toute cette membrane comme formant deux sacs qui s'adosent l'un à l'autre dans la ligne moyenne supérieure et inférieure de la cavité commune, qui est ainsi divisée en deux cavités par une cloison mitoyenne et verticale, qui règne dans toute sa longueur.

Une partie du mésentère de l'intestin est noire comme la membrane des parois de la cavité commune. Le reste est transparent et sans couleur.

La famille des *cécilies* ne diffère pas essentiellement des *anguis* pour la disposition générale de son mésentère commun.

Dans la grande famille des *vrais serpents*, et dans la *couleuvre à collier* en particulier, le pleuro-péritoine est disposé de même, mais il est plus compliqué; il forme une cellule autour de l'intestin qui renferme aussi des épiploons gras très-considérables. Ensuite les festons plus ou moins nombreux de l'intestin grêle sont retenus entre eux par des brides fibro-celluleuses.

Enfin, le gros intestin n'a pas de liaison avec l'estomac ou le commencement du canal intestinal, comme cela se voit plus ou moins évidemment dans les autres animaux vertébrés.

Dans les *grenouilles*, parmi les *batraciens*, il n'y a proprement qu'un mésentère, dont la portion vertébrale ou supérieure rapproche le rectum du commencement de l'intestin grêle et rend le premier contigu à l'estomac.]

E. Dans les poissons.

Les différents replis du péritoine qui retiennent les intestins sont fréquemment d'une délicatesse extrême. Dans ceux qui ont une vessie aérienne, celle-ci étant appliquée immédiatement à la colonne vertébrale, elle empêche les mésentères de s'y attacher. C'est une des différences les plus remarquables que les *poissons* nous présentent dans cette partie.

[Une autre circonstance que nous avons déjà signalée plusieurs fois, c'est l'imperfection des mésentères dans beaucoup de poissons, surtout dans la plupart des *chondroptérygiens*. Quelquefois ils n'existent pas du tout (les *lamproies*), du moins à l'extérieur. Ils ne forment d'autres fois que des lames incomplètes; ils peuvent même être réduits à de simples filets, seuls liens entre le péritoine

qui sert d'enveloppe extérieure au canal intestinal et celui qui tapisse la cavité abdominale. Il n'y a donc plus de continuité complète entre ces deux parties du péritoine.

D'ailleurs les organes de la respiration et le cœur, étant séparés des viscères de la digestion et de la cavité abdominale qui les renferme, la membrane qui forme les prolongements mésentériques n'est plus ici que l'analogue du péritoine des mammifères.

Dans l'esturgeon, les lames du péritoine sont très-incomplètes entre le panéreas et l'estomac; elles sont filamenteuses. Il n'y a de même que quelques filets entre l'estomac et le foie; mais entre l'estomac, l'intestin et la rate, entre la vessie natatoire et l'intestin, la toile mésentérique est complète.]

ARTICLE III.

DES ÉPIPLOONS ET DES MEMBRANES GRAISSEUSES DANS LES ANIMAUX QUI HIVERNENT.

A. Des épiploons.

Ce sont, comme nous l'avons déjà dit (art. 1), des prolongements du péritoine, composés de plusieurs lames extrêmement minces, formant des culs-de-sac, et dont une partie plus ou moins étendue flotte librement dans la cavité abdominale.

Cette définition s'applique surtout, dans l'homme, au grand épiploon, appelé encore épiploon gastro-colique. Des deux feuillets qui le composent, l'antérieur est suspendu à toute la grande courbure de l'estomac, depuis le ligament gauche de l'œsophage jusque près du pylore. Il est formé par les deux lames de l'épiploon gastro-hépatique, qui, après s'être écartées pour contenir l'estomac, se rapprochent le long de sa grande courbure, pour former ce feuillet; celui-ci descend plus ou moins dans la cavité abdominale, se replie sur lui-même, forme ainsi le feuillet postérieur de l'épiploon qui remonte jusqu'au colon transverse, auquel il est suspendu, comme l'antérieur l'est à l'estomac. Ses deux lames s'écartent pour former l'enveloppe extérieure de cet intestin et celle de la rate. On voit que ces deux feuillets de l'épiploon forment un vaste cul-de-sac, à parois contiguës, dont le fond est dirigé en bas.

L'épiploon gastro-hépatique, que nous ne considérons dans la comparaison que nous allons faire que comme une partie du premier, sert de moyen d'union entre le foie et l'estomac. Il s'étend de la surface inférieure du foie à la petite courbure de l'estomac, et tient, d'une part, à la scis-

sure transversale de ce premier viscère, à la vésicule du fiel, à la fosse du conduit veineux et au diaphragme, et, de l'autre, à toute la petite courbure de l'estomac, depuis l'œsophage jusqu'au duodénum. Les deux feuillets dont il est formé se continuent sur les deux faces de l'estomac, et se prolongent au delà de celui-ci, comme nous venons de le dire, pour former le grand épiploon. Les cavités de l'un et de l'autre communiquent ensemble, et leurs membranes présentent la même délicatesse.

Un autre épiploon, qui ne semble qu'un appendice du grand, naît de la membrane extérieure du colon transverse, et s'étend au colon droit jusques au-dessus du cœcum: on l'appelle épiploon colique.

Enfin, un grand nombre de semblables appendices, mais fort petits, s'observent sur la longueur du cœcum et du colon. Ils sont autant de petits culs-de-sac remplis de graisse et formés aux dépens de la membrane extérieure de ces intestins.

On parvient dans la cavité des trois premiers épiploons à travers une ouverture semi-lunaire située sur la partie droite du foie, à l'endroit où il touche au duodénum, entre la veine-porte et la veine-cave; l'air qu'on insuffle par cet endroit écarte les membranes de ces sacs, et les gonfle en boursouffures inégales.

Les vaisseaux sanguins des épiploons sont des rameaux de ceux qui passent entre leurs lames, pour se rendre aux viscères auxquels ils sont suspendus.

Ainsi l'épiploon gastro-hépatique reçoit du sang des artères coronaires; le gastro-colique, des gastro-épiploïques droite et gauche; le colique et les autres petits appendices, des artères des gros intestins. Toutes leurs veines désignées sous les mêmes noms que les artères qu'elles accompagnent, reportent ce liquide dans les branches principales de la veine-porte. Ils contiennent généralement beaucoup de graisse déposée par stries plus ou moins larges et épaisses le long des nombreux vaisseaux sanguins qui les traversent. Cette graisse est beaucoup moins abondante dans l'épiploon gastro-hépatique que dans le gastro-colique, et dans les petits appendices des gros intestins. Les caractères particuliers aux deux premiers sont de renfermer les troncs des vaisseaux sanguins et absorbants, et des nerfs qui vont à l'estomac ou qui en viennent. Ils contiennent aussi, dans l'intervalle de leurs lames, des glandes conglobées que traversent les derniers vaisseaux. Leurs membranes, ainsi que celles de l'épiploon colique, se distinguent par leur extrême délicatesse.

Tous sont remarquables en ce que leurs vaisseaux sanguins dirigent vers le foie tout le sang qui leur arrive, et augmentent ainsi la quan-

tité de liquide destinée à la sécrétion de la bile. Le grand épiploon, suspendu comme un rideau entre les parois musculuses du bas-ventre et les circonvolutions des intestins, modère sans doute un peu les froissements que ceux-ci pourraient éprouver des premières, et sert particulièrement à retenir dans les intestins la chaleur qui tend continuellement à s'échapper vers la circonférence. L'histoire des membranes graisseuses dans les animaux qui hibernent va nous confirmer dans cette dernière opinion. Lorsque l'estomac est plein d'aliments, cet épiploon est raccourci et relevé sur sa face antérieure, de manière à la recouvrir plus complètement qu'avant. Il rend alors plus particulièrement à ce viscère le service que nous venons de lui attribuer à l'égard des intestins. En même temps le sang passant moins facilement dans ses vaisseaux, coule plus abondamment dans ceux de l'estomac, dont les premiers ne sont que des divisions, et y sépare une plus grande abondance de sucs gastriques.

On voit, par l'exposition précédente, que c'est principalement le grand épiploon que nous devons avoir en vue, dans la comparaison que nous allons faire des épiploons de l'homme avec ceux des autres mammifères. Il existe dans tous ces animaux, et son étendue varie beaucoup, sans suivre le rapport des ordres naturels. On sait que cette étendue n'est pas, à beaucoup près, la même dans les différents individus de l'espèce humaine; que l'épiploon quelquefois n'atteint pas l'ombilic; que d'autres fois il dépasse à peine ce point; que dans d'autres cas enfin il descend jusqu'au pubis. Les différences moins marquées dans les autres mammifères pour les individus d'une même espèce, ont lieu pour des espèces d'un même genre, et surtout pour des genres différents, quoique d'un même ordre naturel. Ainsi l'on a trouvé que l'épiploon de l'ours brun ne dépassait pas le milieu de l'abdomen, tandis que dans le blaireau et le raton il se prolongeait jusqu'au pubis. Cependant il a le plus ordinairement cette dernière étendue, et remonte même sur les côtés jusqu'aux reins. Dans quelques cas, il est tellement développé qu'après avoir embrassé les intestins en arrière, et s'être enfoncé dans le bassin, il revient en avant en longeant le rectum. C'est ce que nous avons observé plusieurs fois dans quelques espèces de singes. L'espèce de cul-de-sac qu'il formait en arrière, en se repliant ainsi sur les boyaux, était retenu par un fort tissu cellulaire à la vessie, au rectum, au mésorectum et aux côtés du péritoine. Lorsque l'épiploon a cette disposition, non-seulement il augmente les enveloppes des intestins, mais encore il fixe ces viscères plus qu'ils ne l'auraient été sans lui, et empêche, en les soutenant, qu'ils ne pèsent trop contre les points faibles des parois de l'abdomen.

Ses lames n'ont pas toujours la même origine et

les mêmes rapports que dans l'homme, et les différences qui existent à cet égard, viennent particulièrement de la présence ou du défaut d'un méso-colon transverse.

Citons-en un exemple, en décrivant en détail les différents épiploons du lion. Le gastro-hépatique, composé de deux feuillets rapprochés, se porte de la base du foie à l'estomac, en formant, dans ce trajet, un sac conique, suspendu dans l'intervalle de l'estomac et du foie. Arrivé à la petite courbure du premier, ses deux lames s'écartent, enveloppent d'un côté la portion recourbée de l'estomac, et de l'autre toute la portion gauche de ce viscère. Elles lui adhèrent dans ses deux faces et se détachent de toute la grande courbure, pour former le feuillet inférieur de l'épiploon. C'est entre les lames de ce feuillet que se distribuent les vaisseaux de l'épiploon, et ceux qui vont à la rate ou qui viennent de celle-ci à l'estomac sous le nom de vaisseaux courts. Toute la partie gauche du même feuillet, qui tient à ce côté de l'estomac, passe à la rate et l'atteint après un trajet de quelques centimètres. Sa lame inférieure, prolongée dans cet intervalle plus que la supérieure, forme une sorte d'épiploon gastro-splénique, qui ne reçoit que quelques ramifications de vaisseaux sanguins, tandis que les vaisseaux courts marchent plus directement en suivant la supérieure.

Après s'être prolongé fort loin dans l'abdomen, le feuillet inférieur se replie sur lui-même pour former le feuillet supérieur. Cela n'a lieu, du côté de la rate, qu'après avoir enveloppé ce viscère, alors les deux lames se rapprochent, puis s'écartent bientôt après; l'une, supérieure et gauche, va recouvrir le rein et tout l'hypocondre gauche, et fournit à l'œsophage les replis qui le fixent au diaphragme; l'autre se replie de gauche à droite, passe sur l'estomac, sans y adhérer, recouvre le tronc cœliaque, les glandes lymphatiques de cet endroit, tapisse supérieurement la cavité de l'épiploon gastro-hépatique, et va gagner le foie.

Du côté droit, les deux lames du feuillet supérieur renferment une grande partie du pancréas; après cela, la lame supérieure se continue avec le mésentère. Le même feuillet enveloppe de ses deux lames le commencement du duodénum, tandis que le reste de cet intestin est vraiment entre les lames du mésentère, avec une portion du pancréas qui l'accompagne.

Il n'y a point d'épiploon colique, qui manque de même dans tous les autres carnassiers.

Dans les ruminants à cornes, la cavité du grand épiploon est extrêmement grande; elle renferme les quatre estomacs, le duodénum et le pancréas. Ses deux lames intérieures adhèrent à toute la surface du bonnet et de la panse, tandis que les deux extérieures se détachent de celle-ci dès le milieu de l'une et de l'autre de ses faces, et se pro-

longent en arrière au delà de cet estomac, sans devenir de suite contiguës. L'épiploon paraît de plus suspendu à tout le bord postérieur de la caillotte. Celle-ci donne encore attache, par son bord droit, à un appendice du grand épiploon, formant en avant de lui un cul-de-sac triangulaire, dont le feuillet supérieur passe sur le duodénum et va se confondre avec le feuillet correspondant de cet épiploon. Le troisième estomac est enveloppé entièrement par les lames de cet appendice, et sert aussi à le suspendre.

La partie libre du grand épiploon contient assez généralement beaucoup de graisse dans les mammifères, comme dans l'homme : mais cette circonstance varie beaucoup, suivant l'âge, la saison, et même la manière de vivre.

Ainsi l'épiploon est très-chargé de graisse en hiver, dans les animaux qui restent engourdis pendant cette saison, et n'en conserve que fort peu en été. Celui des herbivores est en général plus gras que celui des carnassiers. La graisse s'amasse dans cette partie, comme dans beaucoup d'autres, chez ceux qui se donnent peu d'exercice ; tandis qu'elle en est presque entièrement dépourvue dans les animaux dont le genre de vie est très-actif.

On retrouve autour des gros intestins des mammifères herbivores, les petits appendices gras que nous avons indiqués dans l'homme ; mais elles manquent généralement dans les carnassiers.

L'épiploon n'existe pas dans les autres classes d'animaux vertébrés ; car nous ne compterons pas pour tel, les prolongements du péritoine, qui vont du foie à l'estomac et servent proprement de ligament à ce dernier, quoiqu'ils soient analogues à ce que l'on distingue dans l'homme, mais improprement, sous le nom particulier d'épiploon gastrobéatique.

B. Des membranes grasses dans les animaux qui hivernent.

Plusieurs des mammifères qui passent l'hiver dans l'engourdissement, tels que la marmotte des Alpes, le boback ou la marmotte de Pologne, les spermophiles, les loirs, les gerboises (M. Jaculus), ont un grand épiploon et deux autres appendices analogues, qui tiennent aux lombes, recouvrent les intestins sur les côtés, et s'étendent quelquefois jusqu'à l'ombilic. Les épiploons latéraux sont garnis en hiver, ainsi que le grand, d'une graisse très-épaisse ; ils fournissent tous trois, dans cette saison, une enveloppe grasse aux intestins, qui contribue sans doute puissamment à y retenir la chaleur naturelle, à empêcher l'accès du froid, et à suppléer au défaut d'aliments. Il est cependant remarquable que tous les animaux qui hivernent ne sont pas, pourvus de ces prolongements

accessoires, et surtout qu'on ne les trouve pas dans toutes les espèces du même genre, quoique de mêmes mœurs. Ils manquent, par exemple, dans le lérot, le muscardin ; on ne les trouve pas dans l'ours, dont la fourrure épaisse le garantit sans doute assez du froid. Les oiseaux de mœurs analogues, telle que l'hirondelle de marais, plusieurs reptiles qui hivernent de même, sont dépourvus aussi de ces membranes grasses ; il est vrai que leur péritoine se charge, pendant l'hiver, d'une graisse abondante.

Cependant on trouve dans les ophidiens de véritables membranes grasses entièrement développées. Ce sont des feuillet membraneux supportant, en effet, beaucoup de graisse, qui s'étendent, comme le grand épiploon des mammifères, sous le long trajet du canal intestinal.

Beaucoup de sauriens offrent aussi deux prolongements du péritoine chargés d'une graisse abondante, qui s'avancent du bord antérieur du bassin sous les viscères de l'abdomen ; et peut-être les lobes grasses attachés aux testicules et aux ovaires des grenouilles sont-ils aussi des espèces d'épiploons.

[Dans la classe des poissons, il est aussi très-fréquent de trouver les replis du péritoine, qui servent de mésentères, ou des replis particuliers ne suspendant aucun viscère, prenant tous les caractères des épiploons, et se charger d'une grande proportion de graisse. Nous les avons souvent remarqués, parmi les malacoptérygiens abdominaux, dans l'anguille de rivière et le silure salu (silurus glanis, L.), etc.]

Ces provisions de graisse accumulées quelque part, donnent à l'animal chez lequel elles ont lieu, la faculté de se passer d'aliments aussi longtemps qu'elles ne sont pas épuisées. Leur histoire se lie, sous ce rapport, non-seulement avec celle de l'engourdissement pendant l'hiver, ainsi que nous venons de l'exposer dans cet article, mais encore avec la faculté de ne faire de repas qu'à de longs intervalles et de les faire moins copieux, malgré une grande activité. Tel est l'usage des loupes dorsales grasses du chameau, ou de la loupe de même nature du dromadaire.]

[Cette leçon comprenait encore, dans notre première édition, une troisième section, concernant les vaisseaux et les ganglions lymphatiques, décrits ici à l'occasion des vaisseaux lactés ou chylifères et des ganglions mésentériques.]

Mais comme le canal thoracique, auquel ces derniers vaisseaux aboutissent, est aussi le trou commun qui reçoit les vaisseaux lymphatiques et par eux la lymphe, c'est-à-dire le résidu de la nutrition dans tout le corps ; comme ces deux sortes de vaisseaux ont la même organisation, et que les

chylifères ne diffèrent des autres que par la nature du fluide qu'ils charrient au moment de la digestion, il ne serait pas à propos de diviser leur histoire. [Nous les décrirons ensemble dans les leçons suivantes.]

Enfin, cette seconde partie ayant déjà un développement considérable, nous remettons à la fin de ce volume, le supplément dont nous avons parlé à la note de la page 210 du présent volume.]

VINGT-DEUXIÈME LEÇON.

DES ORGANES RÉPARATEURS DU FLUIDE NOURRICIER DANS LE TYPE DES MOLLUSQUES.

[Nous suivrons successivement, dans les trois autres types du règne animal, l'examen des organes destinés à réparer les pertes du fluide nourricier. Cette marche nous donnera les moyens de saisir et de montrer beaucoup plus de ressemblances, que dans le plan adopté pour la première édition, lequel embrassait à la fois la description de ces mêmes organes, dans tous les animaux sans vertèbres. Les progrès de la science nous permettront d'ailleurs de compléter un grand nombre de lacunes, et de développer les traits, bien remarquables cependant, de la première esquisse de cet immense tableau, faite de main de maître par M. Cuvier.

Les *mollusques* vivent, pour la plupart, dans l'eau, et plus particulièrement dans l'eau de la mer. L'immense majorité des *bivalves* est fixée aux rochers sous-marins par un byssus, ou bien enfoncée dans les sables des plages maritimes, dans les bois (les *tarêts*) ou les pierres que la mer recouvre constamment (les *pholades*).

Les substances alimentaires arrivent à ces animaux à l'état moléculaire, suspendues dans des courants qu'ils attirent, ou qui sont portés par d'autres causes vers leur bouche. Aussi, ce dernier appareil n'est-il, dans ce cas, qu'un organe de succion, et manque-t-il absolument de moyens de mastication.

Ceux qui se meuvent plus librement, comme les *gastéropodes*, peuvent rechercher et choisir une nourriture plus solide, l'user avec leurs lèvres, du moins lorsqu'elles sont couvertes d'une plaque cornée, la couper avec leurs mâchoires, ou l'accrocher avec les nombreuses pointes recourbées dont leur langue est hérissée.

Ils ont, d'autres fois, une trompe très-protractile, propre à atteindre leur proie à distance, et à la décomposer par une forte succion.

Aussi voit-on les *gastéropodes* se nourrir de substances variées, appartenant au règne végétal ou au règne animal, et dévorer avec avidité de grandes quantités de ces substances.

Les *céphalopodes* sont encore plus favorisés. Ils ont des nageoires pour rechercher au loin leur proie; car ce sont tous des animaux de proie. Ils sont pourvus de bras pour la saisir et l'enlacer, et de fortes mâchoires pour la dépecer.

L'appareil d'insalivation est très-remarquable chez tous les *céphalopodes* et les *gastéropodes*; il manque aux *acéphales*, aux *ptéropodes*, aux *brachiopodes*.

Dans ce dernier cas, la bile semble remplacer les sucs salivaire et gastrique. Elle arrive dans l'estomac, qui se trouve être la première dilatation du canal alimentaire, dans laquelle les aliments peuvent séjourner. La digestion se fait, dans les *gastéropodes*, soit par broyement et par dissolution, soit par dissolution seulement.

Ils peuvent donc avoir une sorte de gésier, c'est-à-dire un estomac musculeux, lequel est armé quelquefois de plaques calcaires propres à atténuer, par leur frottement, les substances alimentaires. Tous ces moyens manquent aux *acéphales*.

Mais ceux-ci ont dans leur canal intestinal un organe qui le distingue de celui de tous les autres animaux, c'est un singulier stylet cristallin, contenu dans une poche particulière qui s'ouvre dans l'estomac.

D'ailleurs, le canal intestinal des mollusques ne peut pas être distingué nettement en petit et en gros intestin. Celui des *acéphales* a toujours un très-petit diamètre, à peu près égal partout. L'intestin des *gastéropodes* et des *céphalopodes* nous a paru plus gros à proportion, et d'une plus grande capacité, pour contenir plus de substances alimentaires.

ARTICLE PREMIER.

BOUCHE DES MOLLUSQUES EN GÉNÉRAL.

La bouche des mollusques est généralement une cavité accessoire du canal alimentaire, placée comme un appendice au-devant de ce canal, dont les parois très-musculeuses et très-contractiles sont mobiles dans tous les sens.

L'existence constante de cette cavité distingue essentiellement les mollusques des animaux articulés broyeur qui ont un squelette extérieur, chez lesquels les mâchoires sont à découvert, et suspendues sous la tête comme des appendices préhensiles.]

Les mollusques n'ayant presque jamais de tête osseuse, ou pourvue d'une solidité quelconque, leurs mâchoires, lorsqu'ils en ont, ne peuvent pas prendre de point d'appui sur le crâne.

Les céphalopodes, quoique ayant une espèce de crâne, ne font point exception à la règle; la masse de leur bouche est suspendue dans l'anneau que ce crâne forme. Les mâchoires des mollusques sont des pièces de substance cornée ou quelquefois pierreuse, qui sont pour ainsi dire inerustées ou fichées dans une masse charnue, de forme ovale, qui enveloppe la bouche, et qui se compose, tant des muscles des mâchoires, que de ceux de la déglutition.

Les fibres qui composent cette masse sont peu distinctes, quoiqu'on y aperçoive différentes directions qui les rendent propres à écarter les mâchoires et à les rapprocher.

[En général, les céphalopodes et les gastéropodes ont un appareil buccal assez compliqué. Il l'est moins dans les ptéropodes.

Les acéphales testacés l'ont très-simple.

Les brachiopodes de même.

Dans les acéphales sans coquille, la bouche est l'orifice commun de l'eau pour la respiration et des aliments.

Les mâchoires des animaux vertébrés sont toujours paires et placées l'une sur l'autre, et se distinguent en supérieure et inférieure. Dans quelques cas seulement (celui des vrais serpents), elles se séparent en deux moitiés latérales qui, sans agir l'une sur l'autre, peuvent s'écarter ou se rapprocher l'une de l'autre. Dans les articulés, les mâchoires sont très-généralement paires et comme divisées en deux moitiés latérales qui agissent l'une contre l'autre. Les mollusques, qui n'ont point de squelette, ne sont soumis à aucune de ces deux règles, soit pour la position, soit pour le nombre de leurs mâchoires.

Dans les céphalopodes, nous les verrons paires et situées l'une devant l'autre, ou l'une sur l'autre, sur la ligne moyenne.

Dans les autres mollusques qui en sont pourvus, elles varient pour le nombre de une à trois, et pour la position; c'est-à-dire que dans les uns elles sont impaires et placées en travers sur la ligne moyenne; que dans les autres elles sont paires et arrangées de chaque côté de cette ligne.

Nous ne parlons pas ici des cirrhopodes qui sont, sous ce rapport, hors de la loi commune des mollusques et se rapprochent beaucoup des crustacés.]

Les mâchoires elles-mêmes diffèrent beaucoup pour la forme.

A. Bouche des CÉPHALOPODES.

[La bouche des céphalopodes se compose :

1^o D'une ou plusieurs lèvres circulaires qui en bordent l'orifice.

2^o De deux mâchoires.

3^o Des muscles qui les font agir.

4^o De la langue.

Cet appareil est suspendu à leur cartilage céphalique, dans l'axe des rayons qui leur servent de bras ou de pieds.

1. De l'orifice buccal et des lèvres.

L'ouverture de la bouche est entourée d'un cercle charnu et dentelé à son bord libre, qui recouvre et cache entièrement, quand l'animal le veut, les deux mâchoires ou le bec. [Ce cercle charnu répond aux deux lèvres des animaux articulés, réunies ici en une seule. C'est un cône tronqué, dont la base est en dedans du cercle des pieds, et dont la partie tronquée répond au bord libre des lèvres formant l'orifice buccal. Ce bord est un peu papilleux dans les poulpes, et le cône dermo-musculeux, en question, est la seule enveloppe molle des mâchoires; mais dans les seiches et les calmars, il y en a deux autres.

La plus interne est un repli eutané et musculeux très-épais, dont la surface est hérissée, de toutes parts, de nombreuses papilles; c'est la lèvre interne. Vient ensuite un autre repli plus mince et plus développé, non papilleux; c'est la lèvre moyenne : ces deux lèvres répondent à la seule qui existe dans les poulpes.

Enfin, les espèces de ces deux genres ont encore plus extérieurement un troisième repli de la peau, qui tient aux huit bras de même longueur par autant de brides qu'il y a de bras. Les parois de ce troisième repli interceptent une cavité octogone dont le bord a des cirrhes qui répondent aux brides sus-mentionnées.

La lèvre des poulpes renferme entre ses deux replis des fibres longitudinales qui vont en rayonnant du bord de cette lèvre à la face interne du cercle cartilagineux qui supporte les pieds. Ce

sont ces faisceaux musculeux qui dilatent l'orifice buccal et mettent les mâchoires à découvert.

Le bord de ce même orifice, dans les *poulpes*, renferme sans doute des fibres circulaires de même nature formant un sphincter; mais elles sont très-difficiles à apercevoir; seulement ce bord nous a paru plus épais et plus opaque que le reste de la lèvre.

Dans les *seiches* et les *calmars*, on voit bien évidemment de nombreux faisceaux circulaires, formant un épais sphincter dans l'épaisseur de la lèvre intérieure.

Il y a aussi un ruban évident de fibres qui ont cette même direction dans la lèvre moyenne. Ce ruban est situé un peu en deçà du bord de cette lèvre.

Quant à la lèvre extérieure, elle a dans toute l'étendue de son bord des fibres circulaires; mais son côté ventral est remarquable par son épaisseur, due en partie à des fibres de même nature.

La bouche du *nautilus* est cachée dans une première enveloppe, analogue peut-être à ce que nous avons appelé la lèvre interne ou troisième lèvre dans les *seiches* et les *calmars*, laquelle lèvre interne est liée aux bras. Cette enveloppe est composée d'une sorte de capuchon épais, musculeux, du côté dorsal, et de trente-huit appendices tactiles et peut-être un peu locomoteurs; chacun de ces appendices est formé d'une gaine cylindrique renfermant un tentacule cannelé circulairement, qui sort de cette gaine, ou y rentre, sans doute à la volonté de l'animal.

Plus en dedans, la bouche est entourée de quatre lobes membraneux, deux supérieurs plus internes, et deux inférieurs plus rapprochés du bec, bordés chacun de douze tentacules plus petits, mais semblables aux premiers, auxquels chaque lobe labial fournit une gaine. Ces quatre lobes seraient, à notre avis, les analogues de la seconde lèvre ou de la lèvre moyenne des *seiches* et des *calmars*.

Enfin, la troisième lèvre a son bord tellement divisé en lanières ou papilles, qu'il paraît frangé. Cette structure papilleuse rappelle encore celle de la lèvre interne des *calmars* et des *seiches* (1).]

2. Des mâchoires.

Dans tous les *céphalopodes*, les mâchoires sont au nombre de deux, et représentent un bec de perroquet, [avec cette différence que la mâchoire qui débordé et enveloppe l'autre, est située du côté du ventre, et répond conséquemment à la mandibule ou à la mâchoire inférieure des ani-

maux vertébrés. Nous la nommerons *ventrale*, et celle qui lui est opposée, *dorsale*; ces rapports ne changeant pas, quelle que soit la situation de l'animal.] L'une et l'autre sont bombées, crochues, ayant leurs pointes très-acérées. Elles sont composées d'une double lame d'une véritable corne, très-épaisse et d'un brun foncé, dont les bords opposés à la partie triturante s'amincissent et se perdent dans la masse charnue que nous venons de mentionner.

[La lame interne, dans la mâchoire dorsale, s'élargit et se prolonge beaucoup en arrière, pour se placer sous les museles qui doivent agir par elle.

Dans la mâchoire ventrale, c'est aussi cette lame interne qui conserve la même direction d'avant en arrière, en se prolongeant assez de ce côté pour servir de levier aux muscles qui doivent mouvoir cette mâchoire.

La lame externe forme deux ailes qui s'élèvent verticalement sur les côtés de la sphère buccale, en faisant un angle droit avec la lame interne.

Ces deux mâchoires présentent généralement cette différence de forme dans les différents genres de *céphalopodes*, de manière qu'on peut toujours distinguer par ce caractère la mâchoire ventrale de la dorsale. Celle-ci, quoiqu'entrant dans la première, n'est pas toujours la moins crochue ni la moins étendue.

Dans le *nautilus*, les mâchoires sont de forme analogue; c'est aussi la mâchoire ventrale qui engaine la mâchoire dorsale; mais celle-ci n'a pas la lame externe prolongée dans une direction verticale. L'une et l'autre sont d'ailleurs beaucoup moins crochues que dans les *céphalopodes* à deux branchies. Leur bord est épais et dentelé, et durci par de la substance calcaire. On voit que ces mâchoires sont plutôt faites pour briser des crustacés ou des coquillages, que pour couper une chair molle.] C'est au moyen de ce vigoureux instrument que ces animaux [coupent et dépècent les poissons, les mollusques nus, ou] brisent les crabes et les coquillages dont ils se nourrissent.

3. Muscles des mâchoires.

[Voici quelles sont les puissances qui agissent sur ces leviers, ou les muscles qui les font mouvoir. Remarquons d'abord que les mâchoires n'étant formées que d'une substance cornée, analogue aux ongles, et n'étant pas emboîtées sur des os de même forme comme le bec des oiseaux, les muscles qui les meuvent ne pouvaient pas, comme dans ces derniers, opérer par l'intermédiaire des

(1) Voyez le Mémoire de M. Owen sur l'*animal du Nautilus*. *Annales des Sciences naturelles*, tome XXVI.

Cet auteur, à la vérité, adopte d'autres analogies et pense que les quatre lobes forment ce que nous déter-

minous comme la lèvre moyenne, sont les analogues des bras de la seiche; les deux plus rapprochés du bec seraient les analogues des deux longs pieds, et les lobes supérieurs ceux des huit pieds les plus courts.

os auxquels ils se seraient fixés. D'un autre côté, la substance cornée du bec des *seiches* ou des autres *céphalopodes*, croissant par juxtaposition, devait être en contact immédiat avec la partie de la peau intérieure qui lui sert de matrice, et qui a pour fonction d'en accroître la racine par l'addition de couches successives. Il en est résulté que les muscles destinés à mouvoir ces mâchoires, agissent sur elles sans s'y attacher, puisqu'ils en sont séparés par la peau intérieure, mais en les enveloppant. Il y a dans leur disposition et dans celle de l'arrangement des replis de la peau, dans ce double but de l'accroissement et de l'action de ces mâchoires, une pénétration, un entrelacement, un recouvrement réciproque, qu'il faut étudier dans la nature pour bien le comprendre, et dont on ne peut se lasser d'admirer le mécanisme. Il prouve que les mâchoires des céphalopodes sont des appendices de la peau, plutôt que des appendices du rudiment de squelette qui subsiste chez ces animaux.

Le plus extérieur des muscles des mâchoires est un *releveur*, ou si l'on veut un *adducteur* de la mâchoire ventrale. Il descend de la ligne médiane du cercle cartilagineux, face interne et supérieure, forme un mince et large ruban, lequel contourne en descendant la masse de la bouche, et se termine en bas à la ligne médiane de cette masse.

C'est immédiatement sous ce muscle que se voit le muscle *rétracteur de la masse buccale*, dans laquelle sont comprises les mâchoires et les lèvres moyenne et interne. Il se compose de plusieurs couches de fibres qui partent du pourtour du cercle cartilagineux, particulièrement de ses parties latérales et inférieures, dont les faisceaux forment de chaque côté un demi-cône musculéux. Leur couche interne va se terminer dans la lèvre interne, et l'externe dans la lèvre moyenne. Un épais ruban se détache de ce dernier muscle, et va se fixer à la partie moyenne de la mâchoire dorsale, entre ses deux lames. Il doit contribuer à l'ouvrir en la tirant dans l'abduction.

Le muscle qui paraît jouer le rôle principal dans la mastication, est le *constricteur commun* des deux mâchoires; c'est une masse très-épaisse, enveloppant et entourant circulairement la lame interne de ces mâchoires, qui se prolonge vers l'anneau cartilagineux céphalique. Ses fibres musculaires partent d'une ligne tendineuse médiane, qui répond à la mâchoire ventrale, et se continuent sans interruption dans tout le pourtour de la masse buccale, en contournant l'appendice de la lame interne de la mâchoire dorsale.

Ce muscle doit rapprocher les deux mâchoires avec une grande force.

Ses anneaux les plus éloignés de l'extrémité du bec, ceux qui ceignent l'extrémité opposée de la lame interne de chaque mâchoire, en rapprochant ces extrémités l'une de l'autre, doivent écarter la partie tranchante par un mouvement de baseule, et ouvrir le bec. Ils forment ainsi l'*abducteur commun* des mâchoires (1).

Dans le *nautilé*, la masse buccale est portée en avant ou retirée vers le cartilage céphalique, par quatre muscles *rétracteurs* et un *protracteur*.

Celui-ci forme une gaine semi-circulaire très-forte, qui passe au-dessus des mandibules, et se prolonge de chaque côté, jusqu'aux appendices labiaux inférieurs.

Les *rétracteurs* supérieurs vont des extrémités du cartilage céphalique jusqu'à la rainure qui est entre les deux lames de la mâchoire dorsale. Les inférieurs s'étendent du corps de ce même cartilage à l'appendice labial inférieur (2).

IV. De la langue.

Dans la *seiche*, elle est partagée en deux parties, l'une plus avancée, inférieure, très-musculéuse, comprimée latéralement, ayant sa surface relevée par sept feuillets transverses, dont le troisième, le quatrième et le cinquième sont sous-divisés en lobes.

La seconde partie, supérieure à la première, plus reculée qu'elle, a ses deux faces armées d'une suite de lames transverses de nature cornée, qui supportent sept rangées de crochets recourbés, dont la pointe regarde en arrière, pour les lames de la face supérieure, et en avant pour celles de la face inférieure. Le commencement de cette série de lames se voit dans le fond de la commissure des deux lobes linguaux; ceux-ci forment comme deux lèvres, entre lesquelles les particules alimentaires sont pincées, et dont la supérieure les fait avancer vers le pharynx, par le mouvement successif des séries de crochets dont elle est armée.

La langue paraît toujours composée de ces deux lobes, dont le premier peut être plus ou moins sous-divisé en feuillets transverses, à bord libre, entier ou dentelé. Il y a trois de ces feuillets à bord entier dans le *poulpe vulgaire*. Dans le *nautilé*, ils sont aussi au nombre de trois, dont le premier est le plus grand; son bord libre est dentelé.

Les séries de crochets varient de même plus ou moins pour le nombre et pour la forme de ces crochets. Le *calmar vulgaire* en a, comme la *seiche*, sept séries égales. Le *poulpe vulgaire* en a de même sept rangées; mais la série du milieu est composée de crochets plus grands que les autres; viennent ensuite, pour la grandeur, les deux

(1) Mémoire de M. Cuvier, sur les *Céphalopodes*, ouvrage cité, pl. III, fig. 5, i.

(2) Mémoire sur le *Nautilé*, par M. Owen, *Annales des Sciences naturelles*, tome XXVI.

externes. Ces crochets ont d'ailleurs de petites dentelures.

L'*Argonaute* en a de sept à neuf rangées, qui sont simples, et tiennent chacune à une petite plaque carrée (1).

Dans le *nautil*, il n'y a que quatre séries de crochets simples.

La portion charnue de la langue se meut par ses fibres propres ou intrinsèques, et par des rubans musculieux qui viennent des parties latérales et inférieures de la masse buccale.]

Les séries de plaques ou de lames cornées sont disposées de manière à exercer une sorte de mouvement péristaltique, qui alternativement redresse les épines dont ces plaques sont armées, ou les recourbe en arrière, et qui pousse insensiblement les masses alimentaires dans l'œsophage.

B. Bouche des ptéropodes.

Les *ptéropodes*, comme *hyales*, *clios*, *pneumodermes*, etc., n'ont pas de mâchoires, [et manquent, le plus souvent, de langue; mais l'appareil buccal varie encore beaucoup dans les familles de cette classe.

Ce sont les *hyales* qui ont le plus simple. L'entrée de la bouche semble, en même temps, l'orifice de l'œsophage, tant il est difficile de reconnaître les limites entre l'orifice de la cavité buccale et son issue dans le pharynx ou l'œsophage. Il n'y a d'ailleurs ni langue, ni mâchoire, ni aucun tentacule extérieur: seulement, la bouche est garnie de deux replis labiaux analogues à ceux des acéphales qui vont, en divergeant, se perdre dans le manteau (2).

Dans les *cuvieries*, qui ont de grands rapports avec les *hyales* (la *cuvieria columnella* Rang.), la bouche est placée en dessous, près du bord externe du manteau (5); elle serait de forme triangulaire, entourée de deux petites lèvres proéminentes, et sa cavité renferme une langue à dents nombreuses (4).

Les *clios* présentent un autre type: l'entrée de la cavité buccale qui se voit sur la base de deux tubercules céphaliques (dans le *clio borealis* (5), a la forme du trou d'un trois-quarts. Cette ouverture est garnie de deux petites éminences triangulaires; elle conduit dans une petite cavité buccale, ayant les parois inégales par des rides longitudinales. Sans doute que cette poche buccale peut se dérouler un peu en dehors, à la manière d'une petite trompe.

Cela est évident pour le *pneumoderme*, chez lequel l'appareil buccal est un peu plus compliqué, et forme une trompe rétractile. Deux gros faisceaux de tentacules garnissent en dehors cet appareil (6).

L'orifice buccal conduit dans une première cavité, séparée d'une seconde, où se voit une petite langue, hérissée d'épines dirigées en arrière. La première poche a encore cela de particulier qu'elle aboutit, de chaque côté, à deux petits culs-de-sac dont l'usage n'est pas connu.

Les *spongiobranches* (d'Orbigny) ont une longue trompe, dont l'orifice buccal est garni de deux petits tentacules.

C. Bouche des gastéropodes.

Elle se compose d'un sac musculo-membraneux, placé immédiatement sous les téguments. Quand il a une forme ovale ou sphérique, il contient une ou plusieurs mâchoires, et une langue charnue revêtue d'une suite de lames ou de plaques cornées dont la surface libre est généralement hérissée de crochets; les contractions du sac buccal peuvent produire en dehors un peu de sa paroi interne, et, avec elle, la langue et la mâchoire. Quand celle-ci lui est opposée, comme dans le colimaçon, la langue tient lieu de mâchoire inférieure, et agit contre la mâchoire supérieure pour saisir les aliments.

Cette protraction et ce renversement des parties contenues dans le sac buccal est très-borné lorsque ce sac est de la première forme que nous venons d'indiquer, comme dans la plupart des *gastéropodes pulmonés*.

D'autres *gastéropodes*, et c'est le plus grand nombre, ont la poche buccale prolongée en une trompe cylindrique, plus ou moins longue, que l'animal peut faire rentrer dans elle-même, ou déployer au loin.

Il n'y a à la vérité de différence entre cette trompe et une poche buccale, que dans les dimensions; il n'y en a réellement pas d'essentielle dans la structure de l'une et de l'autre.

Les *gastéropodes à trompe* ont presque toujours une langue; mais ils n'ont que des mâchoires rudimentaires, ou bien ils en manquent absolument.

L'issue de la cavité buccale, que cette cavité soit une simple poche ou un tube en forme de trompe, se voit généralement au plafond de cette cavité, un peu en dedans de l'orifice de la trompe,

(1) *Céphalopodes cryptodibranches*, par M. de Férussac. *Argonaute*. Pl. I, fig. 8 et 9.

(2) M. d'Orbigny, Voyage dans l'Amérique du sud. *Ptéropodes*, page 81.

(3) D'Orbigny, ouvrage cité, page 124.

(4) Suivant M. Rang, *Annales des Sciences naturelles*, tome XII, pl. XLI, fig. 5 et 6 et pages 325 et 326.

(5) Mémoire de M. Cuvier sur le *clio borealis*, page 6.

(6) Cuvier, *ibid.* Ouvrage cité, page 8. M. d'Orbigny les décrit comme des bras à suçoirs.

on de celui de la poche buccale, au-dessus de la langue, ou immédiatement derrière elle.

Quand il y a une trompe, cette issue de la cavité buccale donne dans un pharynx en forme de tube, contenu dans la trompe, et qui en a la longueur.

Nous allons examiner successivement les différentes structures :

1^o Des lèvres et des parois de la cavité buccale, quand ces parois sont peu protractiles et forment une masse sphérique que quelques anatomistes appellent improprement *bulbe œsophagien* ;

2^o De cette même cavité, quand elle est prolongée en trompe ;

3^o De la mâchoire ou des mâchoires ;

4^o Celle de la langue.

1. De la poche buccale, de son orifice extérieur et des lèvres.]

Dans les *gastéropodes* qui n'ont pas de trompe, comme dans ceux qui en ont une, la bouche est généralement une fente longitudinale dont les rebords charnus tiennent lieu de lèvres; [cet orifice peut paraître aussi transversal, triangulaire, ovale ou circulaire ;] quelquefois, comme dans les *tritonies*, il y a un voile membraneux horizontal dentelé ou lacinié à son bord libre, qui se voit au-dessus de la fente longitudinale de la bouche, laquelle est bordée de deux lèvres ridées, saillantes; les tentacules inférieurs de *l'aplysie* peuvent aussi être considérés comme des replis de ses lèvres. [Dans le *colimaçon*, elles sont garnies de grosses papilles.

La poche buccale des *gastéropodes* a des parois très-muscleuses, formées principalement de fibres circulaires, dont les contractions en diminuent la capacité et tendent à faire saillir au dehors les parties qu'elle renferme, telles que la langue et la mâchoire.

D'autres fibres intrinsèques, qui sont longitudinales, déterminent en partie sa rétraction. Mais elle est principalement produite par des rubans musculieux, qui, des téguments communs (dans la *limace*) ou de la columelle (dans le *colimaçon*), se rendent à la masse buccale (1).

Le muscle rétracteur de la masse buccale est gros, cylindrique, et s'attache à la partie latérale gauche du dos par une douzaine de languettes (2).

Il y a aussi des muscles rétracteurs extrinsèques, dont les rubans se fixent aux téguments plus en avant (3).

C'est par le même mécanisme que les tentacules se déploient ou se replient. Il est commun à tous les *gastéropodes* labiés, et il a beaucoup d'analogie, comme nous allons le démontrer, avec celui

qui produit la protraction et la rétraction de la trompe.]

2. De la trompe.

Plusieurs *gastéropodes* nus, comme les *doris*, [les *théllys*, les *phyllidies*, les *pleurobranches*,] et le plus grand nombre des *gastéropodes testacés*, comme les *buccins*, les *murex*, les *volutes*, [les *turbo*, les *janthines*, les *ptéroceres*, les *cabochons*, les *cyprées*, les *cônes*, les *olives*, les *vis*, les *ovules*, parmi les *pectinibranches*; les *firoles*, les *carinaires*, les *ptérotachées*, parmi les *hétéropodes*; les *vermets*, parmi les *tubulibranches*; les *scutibranches*,] etc., ont une trompe charnue, cylindrique ou conique, qui leur est très-utile pour saisir leurs aliments au loin.

Elle n'est pas simplement pourvue des mouvements de flexion et d'un allongement borné, comme celle de l'éléphant; mais elle peut rentrer dans le corps, en se repliant au dedans d'elle-même, et en sortir, en se développant comme un doigt de gant, ou comme les cornes du limaçon, et tant d'autres parties des mollusques qui se meuvent de la même manière.

Nous l'avons surtout observée dans le *buccinum undatum*. On peut se la représenter comme un cylindre replié en lui-même, ou comme deux cylindres qui s'enveloppent, et dont les bords supérieurs sont unis, de manière qu'en tirant en dehors le cylindre intérieur, on l'allonge aux dépens de l'autre, et qu'en le repoussant, on le raccourcit et on allonge l'extérieur, mais du côté interne, parce que ce cylindre extérieur est fixé aux parois de la tête par son bord inférieur.

Qu'on se représente maintenant une multitude de muscles longitudinaux, tous très-divisés par leurs deux extrémités.

Les lanières de leurs extrémités internes se fixent aux parois du corps; les autres, aux parois internes du cylindre intérieur de la trompe, dans toute sa longueur, et jusqu'à son extrémité.

On conçoit que leur action doit faire rentrer ce cylindre et toute la trompe en dedans.

Lorsqu'elle y est, une grande partie de la surface interne du cylindre intérieur vient à faire partie de l'externe du cylindre extérieur, et c'est le contraire lorsque la trompe est allongée et sortie: les insertions des muscles varient de la même manière.

L'allongement du cylindre intérieur, par le déroulement en dehors de l'extérieur, est produit par les muscles intrinsèques et annulaires de la trompe. Ils entourent toute sa longueur, et c'est en se contractant successivement qu'ils la chas-

(1) Ouvrage cité. Mémoire de M. Cuvier, sur la *limace* et le *colimaçon*, pl. II, f. a. i., fig. 3, 4, 6, 7, 11, 12.

(2) Ouv. cité, Mémoire sur la testacelle, etc., p. 7 et 8.

(3) Même ouvrage. Mémoire sur le *doris*, pl. I, f. 2, 3.

sent en dehors. Il y en a surtout un près de l'endroit où le cylindre extérieur s'attache aux parois de la tête, qui est plus robuste que tous les autres.

Lorsque la trompe est allongée, ses muscles rétracteurs, en s'agissant pas tous à la fois, ont pour emploi de la fléchir de côté et d'autre, se servant réciproquement d'antagonistes pour cet office.

Cette description peut servir aussi pour le *murex tritonis*. Seulement la trompe y est beaucoup plus courte à proportion.

Dans ces mollusques à trompe, l'œsophage (1) est très-long et se replie en ondulations pour pouvoir suivre tous les déplacements de la trompe, dans laquelle il forme lui-même un troisième cylindre concentrique aux deux autres.

5. Des mâchoires.

Les *gastéropodes*, pourvus d'une trompe longue ou courte, n'ont point de mâchoires ou n'en ont que de rudimentaires; tels sont les *buccins*, les *murex*, les *volutes*, les *bullées*, etc.; et parmi les *gastéropodes nus*, les *doris*, les *théthys*, les *onchidiés*, etc. On leur trouve seulement quelquefois les côtés du fond de la trompe revêtus de plaques un peu cartilagineuses (2); il y en a de telles dans les *doris*, les *buccins*, les *murex*, les *patelles*.

Les *oseabrions* n'ont également point d'organe masticatoire.

La forme et le nombre des mâchoires ne sont pas aussi constants dans les *gastéropodes* que dans les céphalopodes.

Dans les *colimaçons* ordinaires et dans les *limaces*, il n'y en a qu'une, qui est la supérieure; elle forme un croissant dont le bord concave est découpé en dentelures nombreuses dans le *colimaçon*, [lesquelles sont le prolongement des cannelures de la face antérieure de la mâchoire.

Il n'y a qu'une dent au milieu du tranchant de la mâchoire dans la *limace*.

Les *lymnées* et les *planorbes*, qui appartiennent au même ordre des *pulmonés*, ont trois mâchoires, une plus grande supérieure, et deux inférieures plus petites.]

Dans les *tritonies*, parmi les *nudibranches*, la

forme des mâchoires ne peut être mieux comparée qu'à celle des ciseaux avec lesquels on tond les moutons; seulement, au lieu de jouer sur un ressort commun, les deux lames jouent sur une articulation, et au lieu d'être plates, elles sont un peu courbes: ces mâchoires sont latérales; leur mouvement se fait de droite à gauche; le tranchant de l'une glisse sur celui de l'autre, et elles sont toutes deux fort acérées.

[Dans les *bursatelles*, il y a deux mâchoires en forme de gros crochets, semblables à celles des néreïdes (5).

Les *scyllées* ont, comme les *tritons*, une mâchoire à deux lames tranchantes.] Dans l'*aplysie*, parmi les *lectibranches*, il n'y a pour toute mâchoire qu'une plaque mince, légèrement cornée, garnissant l'intérieur de chaque côté de la bouche. [Cette lame cornée, seule trace de mâchoire, se voit dans les *bullées* comme dans les *aplysies*.

Les *vermetes*, parmi les *tubulibranches*, ont leur trompe garnie de deux plaques maxillaires que l'on décrit hérissées de crochets; mais il serait possible qu'on n'eût pas distingué la série des lames linguales qu'elles encadrent ordinairement (4).

Il est vrai que dans la *carinaire*, l'intérieur de la trompe est garni de deux plaques ovales, portant chacune deux rangées de dents recourbées (5). Ces dents ou crochets arment, en général, la trompe des *hétéropodes*, et y tiennent à deux plaques maxillaires. Dans ces deux cas, la langue et les mâchoires sont réunies non-seulement, mais encore confondues. Cependant, comme l'organe est pair, il tient plus des mâchoires que de la langue.

Parmi les *gastéropodes pectinibranches*, l'*ovule*, qui n'a qu'une courte trompe, est pourvue d'une petite mâchoire supérieure en fer à cheval (6), tandis que la *vis tachetée*, qui a une longue trompe, n'a ni mâchoire, ni langue (7).

Dans la *calyptrée*, qui n'a pas de trompe, les lèvres semblent armées de petits crochets qui tiennent lieu de mâchoires (8).

Les *buccins* ont les plaques linguales tendues entre deux cartilages (9), qui sont évidemment les mâchoires.

C'est la même disposition dans les *scutibranches*.

(1) Je pense que ce canal qui renferme la trompe, dont l'orifice est tout près de celui de son ouverture, vis-à-vis la langue, est le pharynx, et que l'œsophage ne commence qu'au delà de la trompe. D.

(2) Ces plaques, qui encadrent pour ainsi dire la série de lames linguales, sont des mâchoires rudimentaires. D.

(3) Égypte. *Mollusques*, pl. II, f. 2-3 jusqu'à 2-13.

(4) Voir l'Atlas du Voyage de M. le docteur Rüppel. Planches des animaux sans vertèbres.

(5) *Annales des Sciences naturelles*, t. XVI, p. 108,

note de M. Cortin sur la *carinaire* de la Méditerranée.

(6) Voyage de l'Astrolabe. Zoologie, par MM. Quoy et Gaimard, pl. LXIX.

(7) *Ibid.*, fig. 6.

(8) *Mémoire sur la calyptrée*, par M. G. D. Deshayes. *Annales des Sciences naturelles*, tome III, page 338 et pl. XVII.

(9) *Mémoire sur le buccin*, par M. Cuvier. Ouvrage cité.

L'*haliotide* a, dans sa cavité buccale, deux plaques latérales, minces, sans dentelures, seuls vestiges de mâchoires (1).]

4. De la langue.

Ceux des *gastéropodes* qui ont des mâchoires, ont la langue derrière elles; cela est surtout sensible dans la *tritonic*, où la langue reçoit sur-le-champ ce qui traverse le tranchant des mâchoires. Les autres l'ont tout près de l'ouverture de la bouche; et ceux qui ont une trompe ont leur langue à l'extrémité antérieure de cet organe. Elle sert alors, jusqu'à un certain point, d'organe de mastication; car, en l'appliquant aux corps, l'animal peut les entamer plus ou moins, au moyen des crochets dont elle est armée.

Cette langue varie singulièrement pour la longueur, et il y a des espèces où l'on ne conçoit pas à quoi peut servir son extension (2). On pourra consulter à ce sujet un intéressant mémoire *sur la bouche des gastéropodes qui vivent dans les environs de Berlin*. Ce travail a paru dans les *Archives pour l'histoire naturelle*, publiées par M. le docteur Fr. Aug. Wiegmann. Deuxième année, quatrième cahier, p. 257 et suiv. avec 2 pl. Berlin, 1836. (En allemand.)

Dans l'*oreille de mer*, par exemple, elle égale la moitié de la longueur du corps; dans la *patelle*, dans le *turbo pica*, elle l'égale presque tout entier, et se replie comme les intestins; et, ce qui est remarquable, ces genres n'ont pas de trompe: dans ceux qui en ont, la langue est courte. Il est impossible, par l'arrangement même de l'organe, que l'animal se serve d'autre chose que de la partie antérieure; mais il est probable qu'il en est comme des dents ordinaires, et que la partie postérieure doit succéder à l'autre et la remplacer à mesure qu'elle se détruit par l'usage. Cette conjecture se confirme par cette considération, que la partie postérieure est toujours molle et presque gélatineuse; c'est qu'elle ne s'affermira qu'au moment où elle sera prête à servir, comme les dents de remplacement des quadrupèdes. Toute cette partie postérieure est roulée longitudinalement comme un cornet.

Dans l'*aplysie*, elle est très-large, en forme de cœur, et placée sur deux éminences arrondies, séparées par un sillon. Dans la *bullée*, elle forme un petit tubercule sur le fond de la bouche, etc.

L'armure de cette espèce de langue est disposée

(1) *Mémoire sur l'haliotide*, page 10, pl. I, fig. 15, 27. M. Cuvier reconnaît très-bien ici que ce sont des rudiments de mâchoires.

(2) Il n'est question ici que de la plaque cornée qui arme la langue proprement dite; celle-ci est charnue et beaucoup moins longue.

d'une façon régulière, et construite pour chaque espèce.

[Dans le *pleurobranche de Péron*, les épines de la langue sont séparées en deux plans de chaque côté de la bouche; derrière elles se trouve une lame en forme de couteau dans le *Pl. tuberculatus*.]

Dans l'*onchidium*, ce sont des sillons transverses, très-fins, marqués eux-mêmes de stries encore plus fines, et d'une direction opposée. C'est à peu près la même chose dans le *doris*. [Les crochets y forment deux séries de bandes transversales obliques. Dans les *bursatelles de Savigny*, les mêmes crochets forment des bandes transversales demi-circulaires (3).] Dans les *limaces* et les *colimaçons*, on retrouve aussi cette structure, mais tellement déliée, qu'il faut une forte loupe pour l'apercevoir.

Celle de l'*aplysie* est garnie de toute part d'un quinconce uniforme de petites épines en crochet.

Dans le *turbo pica*, ce sont des lames transversales, tranchantes et dentelées.

[Dans les *tritons (urex tritonis, L.)*, il y a trois séries de lames. La moyenne est un double arc qui présente trois pointes: les latérales portent chacune des crochets dont l'externe est le plus long.]

Dans l'*oscabrion*, il y a, de chaque côté, une suite de cinquante-quatre crochets à trois pointes, et en avant, douze longues épines simples. [Le milieu est garni de pièces en forme de boucles allongées, auxquelles les deux séries de crochets sont attachées. Cette langue se prolonge en arrière, enveloppée d'un sac particulier (4).]

D. Bouche des acéphales.

I. Les acéphales testacés.

a. Orifice buccal et lèvres.

Les acéphales testacés ont tous autour de l'ouverture de leur bouche quatre feuillets membraneux, ordinairement triangulaires et plus ou moins allongés, qui doivent servir par leur mouvement à amener l'aliment vers la bouche.

Une de leurs faces est de plus tellement vasculaire, que l'on peut leur croire quelque rapport avec la respiration. Quelquefois ces feuillets sont réunis deux à deux dans une partie de leur longueur, comme dans le *jambonneau*. D'autres fois l'ouverture propre de la bouche est encore entourée d'un cercle de franges charnues plus ou moins divisées, comme dans le *spondyle*.

(3) Égypte, pl. II des mollusques, fig. 2.

(4) *Mémoire sur l'oscabrion*. Ouvrage cité, page 26. *Poli testacea utriusque Siciliae*. Et Égypte, mollusques, pl. II, fig. 5-7 et 5-8.

[Le repli labial de chaque côté n'est proprement qu'un prolongement de l'une et de l'autre lèvres, qui se réunissent dans chaque angle latéral, ou qui restent séparées. Dans le dernier cas, il y a quatre feuillets labiaux; dans le premier, il n'y en a que deux.]

L'huître en a quatre : les deux ventraux sont pliés l'un contre l'autre, et les deux dorsaux les enveloppent. Dans le *jambonneau*, la réunion du filet dorsal avec le ventral, et leur grand développement, produisent deux longues gouttières de chaque côté de la bouche. Dans le *spondyle*, les feuillets labiaux sont courts et distincts des lèvres qui forment, immédiatement autour de l'orifice buccal, un repli supérieur, et un inférieur, dont le bord est frangé; c'est la même chose dans les *peignes* (1). Dans les *cardites*, il y a deux lèvres bilobées; les quatre feuillets de la commissure sont de même divisés en deux lobes arrondis (2).

Dans l'*anodonte des étangs* les deux lèvres sont courtes, mais les feuillets labiaux sont assez longs. Ils n'ont qu'un bord libre, l'autre bord tient au manteau. Leur face interne est régulièrement striée en travers, ce qui ne se voit pas sur les lèvres proprement dites.]

Aucun animal de cet ordre n'a de mâchoires, ni rien qui les remplace et qui serve à la mastication proprement dite.

Les taretts qui percent les bois, emploient, pour cela, les valves de leurs coquilles qui ont été nommées mâchoires ou dents par quelques naturalistes, mais sur la nature desquelles on ne peut conserver de doute, lorsqu'on compare le taret à la pholade, son analogue le plus prochain. Les valves du taret ne semblent qu'un diminutif de celles de la pholade, ainsi qu'*Adanson* l'a observé depuis longtemps.

Les *acéphales testacés* n'ont point de langue proprement dite, mais il y a quelquefois à l'entrée de leur pharynx une valvule circulaire dirigée vers l'estomac, et qui doit puissamment contribuer à la déglutition. Nous l'avons vu très-sensiblement dans l'huître.

Le plus souvent il n'y a que de simples plis transversaux qui dirigent l'aliment par leur mouvement péristaltique.

b. Cavité buccale.

[Cette cavité n'existe pas proprement dans les *acéphales testacés*; nous entendons parler d'un espace vide qui existerait entre l'orifice buccal et le pharynx, et dans lequel les aliments séjourneraient. Ces deux entrées sont pour ainsi dire confondues, et la cavité buccale ne comprend,

tout au plus, que l'espace qu'interceptent les deux lèvres.]

Ainsi, l'appareil buccal est extrêmement simple dans ces animaux; ce n'est qu'un très-court appareil de succion alternativement dilatable et contractile, entouré d'appendices tactiles qui paraissent très-propres à cet usage, peut-être même à la gustation.

II. Les acéphales sans coquilles.

La bouche des *acéphales* de cette section présente plusieurs caractères de la première, mais aussi de grandes différences. Ces dernières s'étendent ensuite entre les familles qui les composent, suivant qu'elles sont libres ou fixées.]

Les ressemblances consistent dans l'absence de ce qui servirait à diviser les aliments, et d'un organe que l'on pourrait considérer comme une langue.

La première des différences est qu'ils n'ont ni les feuillets, ni les franges extérieures de la bouche des *acéphales testacés*, et que leur orifice buccal le plus extérieur n'a qu'un rebord circulaire simple ou divisé.

[A la vérité, il serait possible de comparer les tentacules qui entourent l'issue du tube buccal des *ascidies*, aux replis qui garnissent extérieurement la bouche des *acéphales testacés*. Mais les *acéphales sans coquille*, libres (les *biphores*), n'ont même rien de semblable, du moins à l'orifice de leur corps, que M. Cuvier regarde comme l'antérieur.]

La principale différence, entre les *acéphales testacés* et les *acéphales sans coquille*, tient à la forme, à la composition, à l'étendue et aux usages compliqués de la cavité buccale, ou du moins de son analogue.

Dans les *ascidies simples*, qui sont toujours fixées, et dans les *ascidies composées* qui peuvent être libres, l'entrée du canal alimentaire ou le pharynx est séparé de l'orifice buccal, qui est percé dans les téguments communs, par une cavité considérable, analogue par sa position et ses rapports à la cavité buccale. Mais les parois de cette cavité sont tapissées, dans la plus grande partie de son étendue, par la membrane branchiale; de sorte que la déglutition de l'eau pour la respiration et celle des substances alimentaires, se fait par la même voie, et que celles-ci traversent toujours la cavité commune aux deux fonctions, la respiration et la déglutition, cavité que nous nommons à cause de cela branchio-buccale.

Il est probable que l'eau que l'animal a respirée et qu'il rejette par la même voie peut servir aux

(1) V. *Soli testacea utriusque Siciliae*, pl. LXVIII, fig. 5 et 10.

(2) *Ibid.*, pl. XXIII, fig. 16.

mouvements de certaines *ascidies composées libres* (les *pyrosoma*).

L'issue du canal alimentaire est constamment séparée, dans cette première organisation, de son entrée.

Cette considération nous conduit à une autre modification organique, et à un autre usage de la cavité buccale.

Celle-ci a, dans cette seconde modification, encore une plus grande étendue, relativement au volume total de l'animal. Son corps cylindrique ou prismatique semble ne former qu'un fourreau ouvert aux deux extrémités; de là le nom de *biphores*, donné par Bruguières à ces animaux.

Cette grande cavité n'a qu'une faible portion de l'étendue de ses parois occupée par la branchie. On y rencontre, très-près de l'une de ses deux ouvertures, l'entrée du canal alimentaire, et non loin de l'autre, l'issue de ce même canal. C'est par celle-ci cependant que l'eau entre pour l'ordinaire; elle a même une structure intérieure qui empêche, dans la plupart des cas, la sortie de ce liquide par la même voie; tandis que l'animal rejette l'eau avec force par l'ouverture opposée.

Ce jet pousse son corps en avant et sert conséquemment à ses mouvements, et ceux-ci sont produits par les contractions de ses téguments qui diminuent la capacité de la cavité commune, l'analogue de la cavité buccale; mais qui, dans ce cas, est devenue à la fois une cavité motrice, de respiration, et de déglutition.

Après ces considérations générales, nous allons entrer dans la description spéciale de cette organisation, pour chaque famille.

Dans les *biphores* ou *salpa*, chez lesquels les téguments communs sont percés de deux ouvertures situées aux deux extrémités opposées du corps, et forment une cavité branchiale et nataire considérable, relativement à la cavité viscérale proprement dite, « M. Cuvier désigne comme » la bouche une ouverture ronde (1), dont les » bords sont lâches et plissés. Elle est située vers » le côté par où l'eau sort, à l'origine supérieure » de la branchie. »

C'est proprement le pharynx ou l'entrée immédiate du canal alimentaire; tandis que la vraie bouche serait l'ouverture du corps la plus rapprochée de celle-ci (2).

Dans les *ascidies*, soit simples, soit composées, la bouche proprement dite, ou l'orifice de l'enveloppe extérieure par où s'introduisent les ali-

ments, est en même temps celui qui conduit l'eau aux branchies. Cette ouverture est ronde ou divisée en quatre ou huit lobes arrondis (les *ascidies simples*), ou en six lobes en forme de feuille (les *ascidies composées*). Ces divisions régulières donnent à cette ouverture une forme étoilée ou radiée, qui semble indiquer un rapport entre ces mollusques et les animaux rayonnés.

Dans les *ascidies simples*, l'orifice buccal se voit au sommet d'un petit mamelon conique ou cylindrique, dont l'enveloppe extérieure est parfois plus dure que le reste des téguments (*l'ascidia rustica*). Ce petit tube, qu'on pourrait considérer comme une lèvre tubulée ou comme une petite trompe, a sa membrane interne plissée en long; son embouchure interne est bordée, par cette même membrane, d'un repli circulaire festonné, simple ou double, pouvant servir de valvule (3), ou par des tubercules qui terminent les plis longitudinaux du tube. Plus en dedans, le col du petit tube est entouré de tentacules simples, fourchus ou frangés, dont le nombre et la longueur varient comme la forme, et qui, dans l'état d'extension, doivent pouvoir se montrer au dehors (4).

Le petit tube buccal donne dans une grande cavité qui est tapissée par la membrane branchiale, et c'est au fond de ce sac branchial, sur lequel nous reviendrons en décrivant les organes de la respiration de ces animaux, que se trouve l'entrée du canal alimentaire ou le pharynx.

Cette entrée varie beaucoup dans sa position relative, c'est-à-dire qu'on la voit plus ou moins profondément, suivant que la cavité *branchio-buccale* (5) est plus ou moins profonde.

Il y a, il nous semble, un rapprochement à faire ici entre la position des branchies dans les *ascidies* et dans les poissons. Chez les unes et les autres, elles sont placées entre l'orifice buccal et le pharynx, et la déglutition de l'eau pour la respiration, comme celle des aliments, se fait par la même entrée.

L'orifice du canal alimentaire proprement dit, ou le pharynx, n'a jamais de tentacules particuliers (6). Dans *l'ascidia rustica*, je le trouve circonscrit par un repli contourné en spirales, en dedans duquel il y en a successivement trois autres, contournés de même dans leur origine, et se perdant dans l'œsophage.

Quelques *ascidies* (*l'ascidia rustica*) ont la cavité *branchio-buccale* partagée, d'un côté, en deux moitiés longitudinales, par une apparence de

(1) Mémoires sur les thalides et les biphores, p. 11, pl. 1, fig. 2, 10.

(2) *Ibid.*, page 5.

(3) Cuvier, Mémoire cité, pl. I, fig. 4, 5, 6.

(4) *Ibid.*, pages 10 et 21, et Savigny, Mémoire sur les animaux sans vertèbres, deuxième partie, planche V,

fig. 1, et planche VI, fig. 1 et 4, et planche VII, fig. 1-1 et 1-3.

(5) On pourrait donc dire, en quelque façon, que les *ascidies* ont leurs organes respiratoires dans la bouche. Cuvier, Mémoire cité, page 10.

(6) Cuvier, *ibid.*, page 23.

boyau qui va en serpentant de l'orifice interne du tube buccal jusque dans le fond de cette cavité. C'est un conduit fendu dans toute sa longueur, qui pourrait bien servir à la déglutition. M. Savigny l'appelle, si je ne me trompe, côte intestinale (1).]

E. Les brachiopodes.

Dans les *brachiopodes* (*térébratules*, *lingules*, *orbicules*, etc.), les lèvres n'existent pas; mais elles sont avantageusement remplacées par les deux longs bras ciliés, [qui sont attachés symétriquement de chaque côté de l'orifice buccal. Cet orifice est percé dans la *lingule*, au milieu d'un renflement qui se voit sur la ligne moyenne du corps, entre les deux lobes du manteau, renflement que l'on peut considérer comme formant un rudiment de cavité buccale, à parois musculeuses, dont les contractions et les dilatations alternatives opèrent la succion des substances alimentaires.

L'orifice buccal est froncé dans les *térébratules* et les *orbicules*, ce qui indique aussi la structure musculuse de la cavité buccale.]

F. Bouche des cirrhopodes.

Les *cirrhopodes* ou *balanes* et *anatifes*, dont nous avons déjà remarqué plusieurs fois l'analogie avec les *entomostracés* (2), [ont la bouche ainsi que le système nerveux des animaux articulés et plus particulièrement des crustacés. Elle se compose d'une lèvre supérieure, d'une lèvre inférieure] et des mâchoires disposées par paires. Il y en a, par exemple, dans l'*anatife vulgaire*, deux paires dentelées et une mince simplement arrondie, qui peut être considérée comme une lèvre inférieure ployée en dedans (3).

[La lèvre supérieure forme une sorte de voûte sur l'ouverture buccale. Elle porte une palpe à chacun de ses angles. Sous cette lèvre, un peu en dedans, se trouve la première paire de mâchoires, qui a son bord interne dentelé en scie; plus en dedans est la seconde paire, aussi dentelée au bord interne, qui est, comme dans la première paire, élargi en palette. Un peu plus bas se voit

la lèvre inférieure qui forme deux plis parallèles dont la direction est dans le sens de la longueur (4).

La forme des lèvres et des mâchoires semblerait, au reste, varier beaucoup d'une espèce à l'autre. Ainsi, M. Burmeister les a décrites et figurées un peu différemment dans l'*anatifa vitrea*, Lam.

Dans les *coronules* (*C. diadema*, Lam.), la bouche présente une composition semblable ou du moins très-analogue. Il y a une lèvre supérieure composée de deux lames cornées; une lèvre inférieure plus saillante, profondément divisée, à bord cilié, et deux paires de mâchoires courbées vers la ligne moyenne ou en bas, et dentées de ce côté (5).

ARTICLE II.

ORGANES DE L'INSALIVATION.

Les glandes salivaires sont considérables dans les mollusques terrestres et même dans les mollusques aquatiques qui jouissent de la faculté de se déplacer et de rechercher leur nourriture. Ceux, au contraire, parmi ces derniers, qui restent fixés toute leur vie aux corps submergés, qui sont ainsi forcés d'attendre que l'eau charrie vers leur bouche la nourriture qui leur convient; qui sont dépourvus de mâchoires et même de langue; chez lesquels la cavité buccale n'est qu'un court passage qui conduit immédiatement, du dehors, dans l'œsophage ou l'estomac, les molécules nutritives suspendues dans l'eau, on ne trouve plus de glandes pour séparer la salive: c'est le cas des *mollusques acéphales*. Si les *lingules* paraissent faire exception, il reste à leur égard de l'incertitude; puisque M. Cuvier ne leur attribue qu'avec doute une paire de glandes salivaires. Peut-être ne faut-il pas chercher la cause du développement proportionnel de ces glandes, quand elles existent, uniquement dans leur rapport avec l'appareil de mastication et de déglutition, et avec la capacité plus ou moins grande de la cavité buccale, qui permet aux substances alimentaires d'y séjourner, et d'y être modifiées par l'insalivation?

(1) Je le reconnais du moins, dans l'organe désigné par *l*, dans toutes les figures pl. VI 4-2, pl. VII 2-1, pl. VIII 1-1, ouvrage cité; mais les limites qu'il lui assigne page 214, entre le pylore et l'anūs, me sont incompréhensibles et ne s'accordent pas avec cette indication de lettres.

(2) M. Cuvier a surtout démontré cette analogie dans son mémoire sur les *anatifes* et les *balanes*, inséré dans les Mémoires du Muséum, tome II, Paris, 1815. Il y dit expressément que le système nerveux des anatifes est entièrement semblable à celui des animaux articulés

(page 95); qu'il se compose de deux cordons, marchant parallèlement entre les bases des pieds, se renflant d'espace en espace en doubles ganglions. La fig. 11 de la planche de ce mémoire montre de la manière la plus évidente ce que ces paroles expriment si clairement.

(3) M. Cuvier, Mémoire cité.

(4) Mémoire cité de M. Cuvier, pl. V, fig. 6 et 10 c.

(5) Mémoire pour servir à l'histoire naturelle des cirrhipèdes, par M. H. Burmeister. Berlin, 1834 (en allemand), pl. II, fig. 6, 7, 8, 9.

Nous pensons que ce développement doit aussi se trouver en rapport avec les fonctions digestives proprement dites, et dépendre de l'existence d'un ou plusieurs estomacs et de leur structure. Ainsi nous croyons avoir remarqué que toutes les fois que les parois de l'estomac, ou de l'un des estomacs, quand il y en a plusieurs, sont très-museuleuses, et revêtues d'un épiderme épais et dur, ou même de plaques calcaires, à la manière d'un gésier, que ces parois sont conséquemment impropres à la sécrétion des sucs digestifs, les glandes salivaires sont en même temps plus considérables, toutes choses égales d'ailleurs.

M. Cuvier observe, à l'occasion des glandes salivaires des murex et des buccins, que celles de beaucoup de mollusques aquatiques sont proportionnellement très-grandes, tandis que dans le type des vertébrés aquatiques elles sont petites ou nulles. On pourrait ajouter que les mollusques aquatiques se nourrissant plutôt de substances animales que de substances végétales, auraient dû, par la même raison, avoir les glandes moins développées; puisqu'il est bien constaté que, parmi les vertébrés, les carnivores ont les glandes salivaires moins grandes que les herbivores.]

Ces singularités s'expliquent, il nous semble, par le rapport que nous venons d'indiquer, et par l'absence d'un pancréas ou d'une glande salivaire abdominale.

A. Dans les céphalopodes.

Les glandes salivaires des *mollusques céphalopodes* et *gastéropodes* sont très-considérables, plus même que celles de tous les autres animaux.

Dans les *poulpes*, il y en a deux paires. La première, qui est la plus petite, est située contre la masse charnue qui forme la bouche; chaque glande donne un canal excréteur court, qui perce cette masse de chaque côté, un peu en avant de la naissance de l'œsophage.

L'autre paire, qui est beaucoup plus grande, est située sous le cou, derrière le foie, vis-à-vis le jabot, [dans une loge du péritoine qui leur est commune avec ces divers organes.]

Les canaux excréteurs des deux glandes se réunissent en un seul qui monte derrière l'œsophage, et perce la masse de la bouche vers la pointe postérieure du petit cartilage qui recouvre la langue, [de façon à humecter les aliments au moment où ils viennent d'être divisés par les mandibules, et où ils vont être saisis par les épines de la langue (1).]

(1) Mémoire de M. Cuvier, sur le *poulpe*. Ouvrage cité, page 27, pl. III, fig. 1, 3, 4, et pl. IV, fig. 1 a.

(2) C'est sans doute à cause de leur petit volume que Meckel en a nié l'existence. O. C., tome IV, p. 197; mais

Ces glandes sont blanchâtres, aplaties, peu grenues. Leur contour est anguleux, et des sillons les partagent en lobules. Elles reçoivent de grosses branches de la principale artère.

[Les *seiches* et les *calmars* ont aussi quatre glandes salivaires.

Les postérieures sont dans les mêmes rapports que celles des poulpes; il faut également les chercher dans la loge antérieure et inférieure du péritoine qui renferme le foie, où elles sont adhérentes au sommet des deux lobes de ce premier viscère; seulement leur proportion est bien moindre que dans les poulpes; à peine égalent-elles la grandeur des salivaires antérieures de ceux-ci. Leurs canaux excréteurs se réunissent de même, lorsqu'ils sont parvenus, avec l'œsophage, dans l'intérieur de l'anneau cartilagineux.

Les salivaires antérieures des *seiches* sont très-petites (2). On les trouve dans la même position que celles des poulpes, adhérentes à la face latérale externe et inférieure de la masse buccale. Leur canal excréteur se dirige vers le côté du lobe inférieur lingual.

Dans les *calmars*, ces mêmes glandes sont un peu plus grandes; leur développement m'a paru intermédiaire entre celui des poulpes et celui des *seiches*; elles sont très-divisées en lobes, et placées sur les côtés inférieurs de la masse buccale.

Dans le *noutile*, il n'y a que de très-petites glandes salivaires (5).]

B. Les ptéropodes.

Le *clio borealis* les a presque comme l'aplysie. [Ce sont en effet deux glandes longues et étroites qui flottent à côté de l'œsophage (4).]

Le *pneumoderme* les a allongées et étranglées à l'endroit où elles passent sous le cerveau; car dans tous ces animaux, sans exception, ou la glande, ou au moins son canal excréteur, passent avec l'œsophage dans l'anneau cérébral (5).

C. Dans les gastéropodes.

Les *gastéropodes* n'ont généralement qu'une paire de glandes salivaires.

[Cependant, nous en trouverons qui en ont évidemment deux paires, absolument de même apparence (les *janthines*, quelques *doris*), dont les unes et les autres versent également leur humeur dans la cavité buccale.

D'autres glandes situées autour de l'œsophage, ayant une autre couleur, une autre apparence de

comment n'a-t-il pu voir ces glandes dans les *calmars*?

(3) Mémoire cité de M. Owen, page 114.

(4) Mémoire sur le *clio borealis*, page 7, et pl. fig. 4 u u.

(5) Pl. B, fig. 7 et 8, v v.

tissu (voy. les *doris*, etc.), paraissent devoir être aussi classées parmi celles du système salivaire.]

1. Les pulmonés.

a. Les pulmonés terrestres.

Dans le *colimaçon ordinaire* (*helix pomatia*), les glandes salivaires oblongues, collées autour de l'estomac, et [l'embrassent de leurs lobes, s'unissent l'une à l'autre par divers vaisseaux, sont blanchâtres et demi-transparentes;] elles produisent deux longs canaux qui s'élargissent en s'insérant à la masse de la bouche, en dessus. Dans la *limace des jardins* (*limax rufus*, L.), elles sont moindres et ne forment qu'un collier autour de la naissance de l'estomac (1).

[Les glandes salivaires de la *parmacelle* sont placées de même sur la naissance de l'estomac et divisées en plusieurs lobes (2).

b. Les pulmonés aquatiques.

Dans l'*onchidio*, ces glandes représentent des arbres touffus, par suite du peu de liaison des lobules qui les composent. Leur canal excréteur s'insère aux deux côtés de la naissance de l'œsophage (5).

Les *planorbes* et les *limnées* les ont d'une forme ramassée, à lobes nombreux, ne dépassant pas en arrière l'origine de l'œsophage (4).]

2. Les nudibranches.

Les *doris* ont les glandes salivaires en longs rubans étroits, attachés par derrière à l'estomac. Celles de quelques espèces sont si minces, qu'on les prendrait pour des nerfs, quand elles ont passé au travers du collier nerveux du cerveau. [Il n'y en a généralement qu'une paire; cependant il paraîtrait que le *doris tuberculata* en a deux paires (5). M. Cuvier décrit encore (6), comme pouvant appartenir aux glandes salivaires, un corps glanduleux considérable situé sur la naissance de l'œsophage.]

Les glandes salivaires des *tritons* sont très-grandes, multilobées, placées aux deux côtés de l'œsophage, et assez larges dans leur milieu. [Dans

les *thethys* elles sont grêles, branchues, et s'ouvrent aux deux côtés de l'œsophage (7).

3 et 4. Les inférobranches et les tectibranches.

La *phyllidie* les a petites et placées très-près de la bouche (8).

Le *pleurobranche* les a grandes et situées entre les replis des quatre estomacs.]

Celles des *aplysies* sont deux rubans étroits et très-longs, flottants aux côtés de l'œsophage. Elles s'insèrent dans la bouche, près de la naissance du premier estomac, sans laisser aucune partie de leur canal excréteur à nu. Leur extrémité postérieure est fixée au second estomac, par les vaisseaux qu'elle reçoit de l'artère stomacique.

Les *bullœa*, quoique fort ressemblantes aux aplysies, n'ont que deux courtes glandes grêles; [aussi n'ont-elles qu'un estomac, tandis que les aplysies en ont trois.

5 et 6. Les hétéropodes et les pectinibranches.

Nous ne connaissons pas les glandes salivaires des *hétéropodes*; mais les *pectinibranches* paraissent les avoir généralement considérables, comme les autres gastéropodes aquatiques.

Elles sont telles et de forme ovale dans les *muræx* et les *buccins*, ce qui est digne de remarque; car dans les animaux vertébrés aquatiques, elles sont petites ou nulles.

[Les *janthines* en ont quatre longues et grêles, dont les canaux excréteurs se rendent dans la poche buccale (9). Remarquons que les *janthines* ont deux estomacs.

Dans le *turbo pica*, il n'y en a que deux, de grandeur médioere, à lobules très-déliés (10). Celles de la vivipare d'eau douce (*cyclostoma vivipara*, etc.) sont aussi au nombre de deux seulement, et de grandeur médioere. Les glandes salivaires du *sigaret* sont assez considérables (11).

Dans le *grand buccin* et dans tous les pectinibranches qui ont une longue trompe, leur canal excréteur est fort long, pour atteindre l'extrémité de la trompe dans laquelle il se termine (12).

Dans les *tritons*, nous avons trouvé leur volume très-considérable, et leur substance assez compacte et jaune.

(1) Mémoire de M. Cuvier, sur la *limace* et le *colimaçon*, pl. I, fig. 3 et 4, et pl. II, fig. 6 et 7.

(2) Mémoire sur la *parmacelle*, pl. fig. 14 et 15 d.

(3) Mémoire sur l'*onchidio*, p. 8, et pl. fig. 4, 5, 6, b, b.

(4) Mémoire sur le *planorbe*, page 6, et pl. fig. 5, 6.

(5) Suivant M. Delle-Chiaje. *Memorie sulle animali senza vertebre*; tome XXVIII, fig. 3.

(6) Mémoire sur les *doris*, page 14, et pl. I, fig. 2 s, et pl. II, fig. 1.

(7) Mémoire sur le *thethys*, pl. fig. 4, 6.

(8) Sur la *phyllidie* et le *pleurobranche*, p. 8, et pl. A, fig. 6 i et B, fig. 5, ii.

(9) Mémoire sur la *janthine* et la *phasianelle*, page 7 et pl. fig. 6 p et pl.

(10) Mémoire sur le *turbo*, pl. fig. 8 b b, et fig. 9 s z z o v.

(11) Mémoire sur le *sigaret*, pl. I, fig. 7 k k.

(12) Sur le *buccinum undatum*, pl. fig. 7 z et y.

7. Les *vermots*, de l'ordre des *tubulibranches*, en ont une paire (1).

8. Les glandes salivaires sont petites dans l'*halotide*, la *fissurella* et l'*émarginule*, parmi les *scutibranches*.

9. Les *patelles*, qui appartiennent à la division des *cyclobranches*, les ont pour ainsi dire rudimentaires (2). Elles paraissent manquer entièrement chez les *oscabriens*.

D. Les acéphales.

Les animaux de cette classe sont dépourvus de glandes salivaires, ce qui est en rapport avec l'absence de mâchoires et de langue, et en général avec l'absence d'une cavité buccale proprement dite, dans laquelle les aliments s'arrêteraient pour y être modifiés par l'insalivation.

E. Les brachiopodes.

Ils paraissent entièrement privés de glandes salivaires; du moins n'en a-t-on pas trouvé dans les *térébratules*, les *orbicules* et la *lingule d'audebard* (3). Toutes les masses glanduleuses en communication avec l'estomac, surtout la masse centrale, qui répond à ce que M. Cuvier a présumé, mais avec doute, être la glande salivaire dans la *lingule ordinaire* (4), avaient la même apparence, et la couleur verte propre au foie.

F. Les cirrhopodes.

Ils auraient, suivant M. Cuvier, deux glandes salivaires considérables (5) qui seraient adhérentes au commencement de l'estomac, sur lequel elles s'étendraient, en s'avancant sur l'œsophage.]

ARTICLE III.

DU CANAL ALIMENTAIRE.

Ce canal est composé des mêmes tuniques essentielles que celui des animaux vertébrés. On y observe un épiderme intérieur qui devient de même calleux dans certaines circonstances; une veloutée ou membrane muqueuse; une tunique cellulaire, et une museulaire, la plus extérieure des trois, et la plus variable pour l'épaisseur; une quatrième membrane, le péritoine, enveloppe et maintient les intestins. Mais une première différence, c'est

que très-souvent la tunique séreuse ou mésentérique paraît manquer, par suite de l'absence du mésentère lui-même. Il ne paraît point y en avoir dans plusieurs mollusques.

Une seconde différence moins générale, c'est que les membranes de l'estomac y sont souvent armées de parties dures, soit simplement en forme de plaques, comme dans les *bullées* et le second estomac des *aplysies*, soit en forme de crochets.

C'est une nouvelle analogie des membranes intestinales avec la peau; car on sait que, dans ces animaux, les coquilles qui les revêtent sont produites entre l'épiderme et le derme, par une sorte de sécrétion dont l'effet semble être le durcissement du corps muqueux de leur peau.

Quant à sa disposition générale, le canal alimentaire des mollusques offre dans sa longueur relative, dans la largeur de ses diverses parties, dans le nombre et la forme de ses dilatations, et particulièrement de ses estomacs et de ses œœums, dans les replis de son intérieur, des variétés analogues à celles des animaux vertébrés, et qui produisent des effets semblables. Ainsi, les carnassiers ont toujours le canal plus simple et plus court, etc.

A. Dans les céphalopodes.

Tous ces animaux marchent la tête en bas; leur bouche est entre les pieds; il faut que de là les aliments montent dans l'abdomen; le rectum s'ouvre et descend dans un éloaque ou entonnoir cartilagineux placé au-devant du cou, et qui reçoit également la semence, les œufs, et l'encre que ces animaux répandent.

L'œsophage passe derrière le foie, du côté du dos, et le rectum par devant, c'est-à-dire du côté du ventre; le reste de l'intestin est dans le fond du sac ou l'abdomen.

Il y a dans le milieu de la longueur de l'œsophage des *poulpes* une forte dilatation, dont les parois, quoique minces, sont sensiblement glanduleuses, et dont la membrane interne présente des plis longitudinaux. C'est un véritable jabot analogue à celui des oiseaux, [dont la dilatation s'avance souvent comme dans ces animaux, bien au delà de l'insertion de l'œsophage]; mais il n'y a rien qui représente le ventricule succenturié.

En revanche, l'estomac est un gésier dans les formes; ses parois sont garnies sur les côtés de deux muscles, aussi forts, à proportion, que ceux du gésier le plus musculeux [des oiseaux de rivage ou des oiseaux d'eau qui se nourrissent de vers, de coquillages ou de poissons]. Sa membrane in-

(1) *Stammer diss. anat. sist. observ. ex anat. comparata*. Halle, 1816.

(2) Sur l'*halotide*, la *fissurella*, l'*émarginule*, la *patelle*, p. 10, 13, 14, 18. Mémoires cités.

(3) Mémoire de M. Owen sur les *térébratules*, déjà cité.

(4) Mémoire sur la *lingule*. Recueil cité.

(5) Mémoire cité, pl. VI, fig. 8 et 9 et p. 94.

terne est aussi épaisse et aussi résistante ; elle se sépare aisément.

Le pylore est tout près du cardia; il conduit dans une espèce de cœcum qui est roulé sur lui-même un peu en spirale. Le long de sa partie concave est un canal biliaire; le reste de sa surface interne est plissé transversalement, et l'on y voit les orifices d'une quantité de petits follicules muqueux.

[Ce cœcum répond, il nous semble, au duodénum des oiseaux, qui joue un rôle si important dans leur digestion] : c'est dans son fond qu'aboutissent les canaux hépatiques; [autre motif pour le comparer au duodénum des oiseaux, avec lesquels les poulpes ont tant de rapports dans l'ensemble de leur système digestif. Entre le gésier et le cœcum, il y a un pli demi-circulaire qui indique les limites de l'un et de l'autre; c'est un vrai pylore.]

L'entrée du cœcum, qui est en même temps son issue, est encore tout près du pylore et du cardia; l'intestin lui-même est large, à parois minces, d'un diamètre à peu près égal partout. Il fait deux circonvolutions presque transversales, et un grand repli longitudinal avant de se rendre directement vers l'entonnoir.

[Au delà du cœcum, son canal se continue sans pli transverse intérieurement, sans que rien indique un changement important de structure. Seulement son diamètre est plus petit et plus égal que dans le premier intestin. Après s'être courbé deux fois, il va un peu en augmentant de calibre, quand il a pris sa dernière direction vers l'entonnoir, dans la base duquel il se termine à la face postérieure et interne.

Le canal alimentaire est moins ample dans les *seiches*. L'œsophage n'y est point dilaté en un jabot d'une capacité remarquable; il ne forme qu'un canal d'un petit calibre, qui traverse la loge péritonéale hépatique entre les deux lobes du foie, avant de se terminer dans le gésier.

Celui-ci a des parois minces, beaucoup moins musculeuses que dans les poulpes, formant cependant une grande poche qui, lorsqu'elle est pleine d'aliments, s'étend jusqu'au fond de la cavité abdominale.

L'intestin spiral est d'une moindre proportion. Sa cavité, qui n'a de même qu'une seule ouverture pour son entrée et son issue, est divisée par une valvule spirale; ses parois sont également glanduleuses : on y trouve une sorte de chyme, comme dans le duodénum des oiseaux. Le second intestin forme une anse courte avant de se porter définitivement vers l'entonnoir où il se termine.

Dans les *calmars* (1), l'œsophage, qui se trouve enveloppé par le foie dans une partie de son étendue, est de même sans jabot. Le gésier est aussi un

profond eul-de-sac, à parois plus musculeuses que dans cette dernière famille, mais beaucoup moins que dans les poulpes. La membrane interne y forme des plis longitudinaux, liés par des lames transversales, excepté dans le fond où ces plis sont ondulés.

Le cardia n'est séparé de l'intestin que par une sorte d'éperon. En arrière, l'issue de l'estomac conduit dans deux grands cœcums, par une seule embouchure bordée d'une valvule entournée en spirale, et formant à sa surface des plis, dans ce sens, réguliers, très-fins, qui se prolongent dans une partie des parois de ces poches. L'une d'elles est d'une très-grande capacité, l'autre est beaucoup moins grande; leurs parois sont extrêmement minces.

La même valvule spirale qui est à leur entrée, forme, du côté de l'estomac, une saillie semi-circulaire qui doit empêcher les substances alimentaires de passer immédiatement du gésier dans le second intestin. Elles'y prolonge, mais seulement du côté postérieur, en plis longitudinaux.

Le second intestin est fort court, et va se terminer à l'anus, après un très petit coude qu'il forme en contournant la vessie du noir.

Les deux poches cœcales existent assez fréquemment dans cette famille; mais l'une d'elles est parfois peu développée. C'est ainsi que nous l'avons vue dans le *loligo tubulata*, Lam. Quant à la partie de l'intestin qui est au delà, elle ne peut faire les fonctions que du gros intestin, celles de rassembler les matières fécales.

Le *nautilé* a l'œsophage dilaté en un très-grand jabot, qui conduit par un canal très-court, ayant intérieurement des plis longitudinaux, dans un gésier très-muscleux, analogue à celui du poulpe. Au delà du pylore, l'intestin commence par une poche duodénale, dont la membrane interne a des plis parallèles, froncés en travers, et paraît très-glanduleuse. Cette poche reçoit la bile comme à l'ordinaire (2).

Le canal intestinal se courbe deux fois avant de se terminer, et présente à peu près partout le même diamètre. Sa membrane interne a quelques plis longitudinaux et des rides transversales.]

C. Dans les ptéropodes.

Deux des petits genres qui composent en partie cet ordre, savoir, les *clios* et les *puccinodermes*, ont pour estomac un sac membraneux et simple, enveloppé de toutes parts par le foie, et recevant la bile par beaucoup d'orifices. Un troisième genre de ce même ordre, l'*hyalo*, est pourvu d'un jabot ou d'une dilatation de l'œsophage,

(1) *Loligo vulgaris*, L.

(2) M. Owen compare cette poche aux cœcums poly-

riques des poissons. Mémoire cité. — *Ann. des Sciences naturelles*, t. 28, page 117.

qui est suivie d'un gésier cylindrique et court ; l'un et l'autre ont l'intérieur plissé longitudinalement.

Les deux premiers genres ont l'intestin court et droit. *L'hyale* seule a aussi trois circonvolutions qui se font entre les lobes du foie (1).

B. Dans les gastéropodes.

Il y a, dans cette classe, une variété étonnante pour le canal alimentaire. [Nous indiquerons les plus remarquables, en suivant l'ordre des principaux groupes dans lesquels elle est divisée dans le Règne animal.

Observons seulement que les caractères de ces groupes étant pris des organes de la respiration, ils ne se rapportent pas nécessairement avec des différences dans la structure de l'appareil d'alimentation, différences qui tiennent au régime. Cependant on peut dire que les *gastéropodes pulmonés* sont plutôt phytophages, et que la grande majorité des aquatiques, surtout des marins, sont zoophages. Parmi eux-ci, il paraît qu'il y a des différences très-remarquables qui les déterminent à se nourrir de telle ou telle proie de préférence. Ainsi, ceux qui ont des mâchoires, une langue dure, un gésier, peuvent choisir une proie dont la chair est enveloppée d'une croûte calcaire, que ces moyens mécaniques peuvent user ou briser.

1. Les pulmonés.

a. Terrestres.

Un des estomacs les plus simples est celui de la *limace* et du *colimaçon*. L'œsophage aboutit bientôt à l'estomac, qui n'est lui-même qu'un sac membraneux oblong [dont les limites précises du côté de ce canal ne sont pas évidentes, et qui se termine par un court cul-de-sac. C'est donc un peu en deçà de cette espèce de cœcum-gastrique, que commence l'intestin], et c'est tout près du pylore que s'ouvre le large canal hépatique. L'intestin reste toujours égal et cylindrique, fait deux replis dans la *limace*, et un seul dans le *colimaçon*, et se porte en avant et à droite, où il s'ouvre au bord de l'orifice du poumon, après avoir rampé sur les parois de cette cavité, et y avoir fourni aux vaisseaux veineux qui les parcourent, une infinité de racines absorbantes.

[Les membranes de l'estomac sont minces dans ces deux genres, l'interne est plissée en longueur.

(1) Voyez encore les Mémoires sur le *clio*, *l'hyale* et le *pneumoderme*, par M. Cuvier. Recueil déjà cité.

(2) Recueil cité. — Mémoire sur la limace et le colimaçon, p. 18 et 19.

Cette même membrane ne présente ni valvules, ni plis, ni villosités remarquables dans le canal intestinal; seulement il y a de petits pores nombreux, orifices d'autant de follicules glanduleux, dans sa dernière portion qui se voit dans la cavité pulmonaire (2).]

Les autres *gastéropodes* offrent toujours le même rapport entre leur intestin et leur organe pulmonaire; c'est pourquoi l'anus est toujours voisin de la branchie, lorsque celle-ci a une étendue bornée.

La *parmacelle* ne diffère essentiellement des précédents que parce que la fin de l'intestin, ainsi que l'ouverture de son poumon, sont plus vers l'arrière, et la *testacelle*, que parce qu'elles sont tout à fait à l'extrémité postérieure.

[Dans l'un et l'autre genre, l'estomac se continue plus directement avec l'intestin, et ne se termine pas par un cul-de-sac (3). Le canal intestinal se rétrécit sensiblement au rectum; il fait quatre replis dans la *parmacelle*, et peut avoir le double de la longueur du corps.

L'œsophage de la *testacelle* est court, et son estomac proportionnellement moins long et plus arrondi.]

b. Les pulmonés aquatiques.

L'*onchidie* a aussi un épais gésier, précédé d'un jabot; deux canaux hépatiques s'ouvrent dans celui-ci, et un troisième dans le fond de l'autre. Mais ce qui ajoute beaucoup à la complication de l'organe, c'est que le gésier est encore suivi de deux autres estomacs membraneux, mais épais; l'un pyramidal, à partie évasée, tournée vers le gésier, et à parois profondément plissées en côtes longitudinales; l'autre plus étroit, cylindrique et plissé plus finement.

C'est dans le *bulime* des étangs (4) que l'estomac commence à se compliquer. Il y est garni de deux muscles réunis par deux tendons communs, et rayonnants absolument comme dans le gésier des oiseaux. Immédiatement avant d'y pénétrer, l'œsophage se dilate en une espèce de jabot. [Le *planorbe* présente la même structure (5).]

2 et 5. Les nudibranches et les inférobranches.

Les *deris* ont aussi un estomac simple et membraneux, c'est un sac ovale; le foie verse sa bile dans son fond par une multitude d'orifices. Le pylore est en avant, tout près du cardia, et le

(3) F. Reeneil cité. Mémoire sur la *dolabelle*, la *testacelle* et la *parmacelle*, fig. 9 et 15.

(4) Espèce de *limnée* (*helix stagnalis*, L.).

(5) Sur la *limnée* et le *planorbe*. Ouvrage cité, p. 6 et 7.

canal intestinal, large et court, se rend directement en arrière, presque sans aucune inflexion, et s'ouvre au centre du cercle des branchies qui garnit la partie postérieure du dos.

[Il y a cependant des différences, parmi les nombreuses espèces de ce genre, qui pourront confirmer les coupes déjà indiquées par M. Cuvier, et même engager à les sous-diviser encore (1); car dans le *doris solea*, type de ses *doris planes*, l'estomac forme un cul-de-sac ample et assez profond (2); tandis que dans les *doris limbata* et *argo* il se continue avec l'intestin, en se dilatant un peu et sans former de cul-de-sac. Dans ce premier cas, le pylore est éloigné du cardia (3).

Dans les *thethys*, il y a un estomac musculeux, revêtu intérieurement d'un épiderme épais, comme pour suppléer au défaut de mastication; on a vu que ce mollusque n'a ni mâchoires, ni langue. Son gésier est précédé d'un œsophage court et dilaté, et suivi d'un intestin excessivement court, dont la première portion a de nombreuses lames longitudinales en partie très-saillantes (4); l'autre moitié est lisse. Le gésier est percé près du pylore d'un orifice presque aussi large que ce dernier; c'est celui du canal hépatique.

Les *scyllées* ont aussi un petit gésier armé de douze lames écailluses disposées en long. C'est comme une ceinture ou un anneau musculeux placé entre l'œsophage et l'intestin. Son armure est d'autant plus remarquable que ce genre de gastéropodes a de fortes mâchoires. L'œsophage est long, dilaté et troué vers la fin par les canaux biliaires, de sorte qu'il fait déjà les fonctions d'estomac. L'intestin est très-court (5).]

Les *tritoniés* ont un estomac membraneux à peine plus dilaté que leur intestin; celui-ci se porte en avant vers le côté droit, où est l'anus, sous le rebord du manteau. [Cet intestin est tellement court que, l'œsophage et l'estomac compris, il égale à peine la longueur du corps. Sa membrane interne est striée longitudinalement (6). C'est du moins l'organisation de l'espèce observée par M. Cuvier (*trit. hombergii*, Cuv.); mais dans le *trit. quadrilatera* on voit, dans la partie moyenne de l'estomac, immédiatement au delà de l'orifice du canal biliaire, une couronne d'environ trente petites plaques triangulaires, minces, cornées, brunes, très-aiguës, qui rappellent celles que nous venons de décrire dans la *scyllée*.]

Les *phyllidiés* ont un canal alimentaire semblable; seulement le pylore est plus près du cardia, et l'anus plus antérieur et rapproché de l'orifice de la génération. Il en est séparé et plus en arrière dans les *tritoniés*.

4. Les tectibranches.

Il y a quelque analogie entre l'estomac du *pleurobranche* (7) et celui de l'*onchidio*; mais celui du *pleurobranche* est plus faible. Il y a d'abord un jabot membraneux, qui n'est qu'une dilatation de l'œsophage; c'est dans son fond, à côté de l'entrée du second estomac, que la bile pénètre; puis vient un gésier petit, et à parois minces, quoique musculueuses; puis un troisième estomac, qui rappelle le feuillet des ruminants par les lames longitudinales, larges et minces, dont il est garni intérieurement; enfin un quatrième, simplement membraneux comme le premier de tous, mais plus petit. On voit dans le gésier un sillon étroit qui conduit directement du premier estomac dans le troisième, et qui sert peut-être à une sorte de rumination.

L'intestin est court et égal.

Les aliments se moulent dans le troisième estomac en longs cordons blanchâtres.

Mais un estomac beaucoup plus curieux est celui de l'*aphysie*; il est aussi quadruple. L'œsophage, d'abord étroit, se dilate subitement pour former le premier estomac ou le jabot, qui est une grande et large poche à parois membraneuses très-minces, sans apparence glanduleuse; il fait ordinairement un tour presque en spirale. Ce jabot est suivi d'un gésier en forme de cylindre court, et dont les parois sont musculaires et très-robustes; elles sont garnies intérieurement d'une armure fort extraordinaire, et dont je ne trouve point d'analogie exacte, quoique les pièces osseuses de l'estomac des *bullées* y aient quelques rapports. Qu'on se représente des pyramides à bases rhomboïdales, et dont les faces irrégulières se réunissent en un sommet partagé en deux ou trois pointes mousses. Leur substance est demi-cartilagineuse, et composée de couches parallèles à la base; leur nombre, dans les individus où je les ai recueillies avec soin, s'est trouvé de douze grandes, placées en quinconce sur trois rangs, et de quelques petites rangées sur le bord supérieur de ce gésier. L'adhérence de ces pyramides à la veloutée est si lé-

(1) Mémoire sur le genre *doris*.

(2) Ouvrage cité, pl. I, fig. 2 e.

(3) Meekel. Ouvrage cité, page 190.

(4) C'est sans doute cette première partie que *Meckel* et *Delle-Chiaje* regardent comme un second estomac. Elle répondrait plutôt au duodénum. La figure 6 de la planche du mémoire sur le *thethys* de M. Cuvier ne

montre que quelques plis longitudinaux avec de nombreuses rides transversales.

(5) Ouvrage cité. Mémoire sur la *scyllée*, page 10, et pl. fig. 6.

(6) Mémoire sur la *tritonic*, page 12.

(7) Mémoire de M. Cuvier sur le *pleurobranchus peronii*, p. 6 et 7, et fig. 6.

gère, que le moindre contact les fait tomber sans qu'on aperçoive de trace de membrane, ni d'aucun autre moyen d'union. Les endroits auxquels elles adhéraient sont bien marqués néanmoins par une surface lisse et saillante, tandis que les intervalles sont un peu creux et légèrement ridés. Les hauteurs de ces pyramides sont telles, que leurs pointes se touchent au milieu du gésier, et qu'il reste entre elles très-peu d'espace pour le passage des aliments, qu'elles doivent par conséquent broyer avec force.

Le troisième estomac, aussi large que le premier, quoique moins long, a une armure aussi singulière que le second : ce sont de petits crochets pointus, attachés à l'un des côtés de sa surface interne, mais presque aussi légèrement que le sont les pyramides du gésier; leurs pointes sont dirigées vers le gésier, et je ne puis leur concevoir d'autre usage que d'arrêter au passage les aliments qui n'auraient pas été suffisamment triturés dans ce gésier; en effet, on ne distingue presque plus la forme des substances alimentaires qui occupent le troisième estomac. Près du pylore sont deux petites arêtes membraneuses, saillantes en dedans, entre lesquelles on remarque l'orifice du quatrième estomac, que l'on pourrait aussi, comme dans les seiches, appeler un œœcum, et ceux des vaisseaux hépatiques; le œœcum est aussi long que le troisième estomac où il aboutit; mais son diamètre est petit, ses parois simples et sans valvules, ni aucune partie saillante en dedans. Il est absolument caché dans le foie.

Le canal intestinal est également uniforme dans son diamètre, à parois minces et transparentes, plus que celles du troisième estomac, et s'en distinguant subitement par cette différence de qualité; il fait deux grands contours embrassés par les divers lobes du foie, et se termine à l'anus, au milieu du côté droit du corps, par un rectum qui s'y rend transversalement. On ne voit dans son intérieur ni papilles, ni valvules, et il n'a ni étranglement ni dilatations sensibles.

[Les *dolabelles* ont un canal alimentaire tout à fait analogue. Le gésier est armé de même de petits cartilages anguleux (1).]

L'un des mieux armés de tous les estomacs connus, est celui des *bulla lignaria* et *aperta*; il a trois pièces pierreuses, plates, dont deux latérales pareilles, triangulaires, plus larges, et une au milieu, plus étroite, rhomboïdale, réunies par les fibres de la membrane musculaire, qui peuvent les rapprocher en se contractant. Les pièces du *bulla lignaria* sont plus grandes et un peu autrement faites que celles de l'autre. On sait que

feu Draparnaud a reconnu que c'était cet estomac qui, considéré comme un coquillage, avait donné lieu à l'établissement du genre *tricla* ou *gioënia* (2).

5. Les *hétéropodes*

[Ont un œsophage assez long, qui se dilate pour former un estomac de forme allongée, dans lequel le pylore est opposé au cardia. L'intestin est d'une petitesse extrême, relativement au diamètre du corps, du moins dans les *firoles* et les *carinaires* (3); il se porte directement en arrière, ou en faisant quelques ondulations, et va se terminer près des branchies, après avoir fait partie du nucleus ou de l'agglomération de viscères digestifs, de génération et de respiration qui est placée dans cette portion dorsale et reculée de l'animal.

Dans les *atlantes*, le canal intestinal plus volumineux, précédé d'un estomac assez grand et d'un œsophage distinct, est contenu, comme dans les gastéropodes à coquille turbinée, dans les tours de cette coquille. Son développement et ses rapports avec le foie sont conformes à ce que nous indiquerons, à cet égard, comme type de la classe.

6. Les *pectinibranches*.

Nous avons déjà vu, en décrivant la bouche, que les gastéropodes de cette section sont tous pourvus d'une trompe charnue contenant une langue hérissée de crochets. Ils ont tous un estomac membraneux, situé à la base du foie, et donnant dans un intestin de longueur variable. Ils diffèrent entre eux par la longueur de la trompe; par un jabot plus ou moins marqué, qui se voit quelquefois en avant de l'estomac; par la forme de celui-ci, qui peut être un cul-de-sac, ou un canal; par les parties dures, épidermiques, dont ses parois peuvent être armées; par l'épaisseur de la couche musculieuse de ces mêmes parois; par la longueur et le diamètre proportionnel de l'intestin.

a. Les *trochoïdes*.

Dans la *paludine* (4), l'œsophage est long et replié sur lui-même; il donne dans un estomac membraneux, assez vaste poche sans cul-de-sac, mais dont les parois sont divisées en plusieurs sinus. L'intestin forme plusieurs replis, le dernier a lieu près du cœur où il a une valvule qui sépare le rectum de la première partie.

(1) Ouvrage cité, Mémoire sur la *dolabelle*, page 6.

(2) Ouvrage cité, planche du *bulla aperta*, Lam., fig. 9-12.

(3) Et en général dans la famille des *nucléobranchiées* de d'Orbigny.

(4) Ouv. cité. Mémoire sur la *vivipare d'eau douce*, p. 8.

b. *Les capuloïdes.*

Le *sigaret* (1), qui appartient à cette section, a un œsophage assez long qui se rend dans un estomac membraneux, formant un cul-de-sac profond; de telle sorte que le pylore se trouve très-rapproché du cardia, comme dans la forme type des estomacs de poissons. L'intestin est de longueur médioere; il fait deux replis avant de se rendre à l'anus, qui se voit, comme à l'ordinaire pour les peetinibranches, dans la cavité branchiale.

Le canal alimentaire des *cabochons* ressemble au précédent (2).

Dans la *calyptrée* (3) (*calyptrea sinensis*), après un œsophage analogue à celui des cabochons, se voit un estomac d'une toute autre forme; c'est une simple dilatation globuleuse du canal alimentaire dont les parois sont épaisses, musculeuses, ridées intérieurement, ce qui indique toujours une forte contraction de la tunique musculeuse. Le pylore est opposé au cardia, et l'intestin, de longueur médioere, s'élargit sensiblement dans sa seconde portion.]

c. *Les buccinoïdes.*

Dans les *buccins* (4), l'œsophage, long et mince, produit un petit jabot latéral, et entre, quelque temps après, dans un estomac en sac arrondi.

L'intestin est très-court; arrivé dans le côté droit de la cavité branchiale, il se dilate en un très-large tube à parois épaisses, dont la tunique intérieure est ridée longitudinalement, et qui se rétrécit tout d'un coup avant de s'ouvrir à l'anus.

Dans les *murex*, l'estomac n'est qu'une légère dilatation membraneuse. Le rectum ne se dilate point, mais il est placé comme dans les buccins. L'intestin est court.

[Cependant, le *murex brandaris* a l'estomac en cul-de-sac globuleux comme les buccins. Le cardia est très-rapproché du pylore; c'est entre ces deux orifices que se voit l'embouchure commune des canaux hépatiques. L'intestin, d'abord étroit, s'élargit pour former le rectum; il est court et montre des plis longitudinaux dans toute son étendue (5).

Mais dans les *tritons*, que l'on confondait ci-devant avec les *murex*, on trouve en effet, comme le dit M. *Cuvier*, que l'estomac est sans cul-de-sac, et ne forme qu'une simple dilatation du canal alimentaire. Seulement celui-ci fait un coude à l'endroit de l'estomac, ou plutôt une anse à branches

rapprochées, dont la seconde surtout paraît appartenir plus particulièrement à l'estomac par sa structure singulière (le *triton nodosum*). Quelquefois cette structure particulière commence déjà dans la première anse.

Il peut y avoir un jabot (le *triton nodosum*), ou ce jabot peut manquer.

J'indiquerai ces différences, en détail, dans les descriptions du *triton nodosum* et d'une espèce que je présume très-voisine.

Je commence par le premier.

Un peu au-dessus de son origine, que je prends vis-à-vis du cerveau, hors de la trompe (je suppose l'animal rampant), l'œsophage se dilate beaucoup et forme une sorte de jabot un peu boursoufflé et plissé par une bande musculeuse longitudinale, qui règne tout le long de son côté postérieur.

Il reprend, en sortant de la partie charnue du corps, un diamètre petit et égal. Après un trajet assez long, le canal alimentaire se coude et forme une anse à branches maintenues rapprochées par un mésentère. C'est immédiatement avant ce coude que se voit le commencement de l'estomac qui se prolonge dans la seconde branche de l'anse. On le reconnaît à des parois plus épaisses et aux plis réguliers de sa membrane interne. Il y avait d'abord une série de plis transverses ou plutôt de tubercules larges, que j'ai trouvés revêtus, dans l'espèce suivante, d'un épiderme jaune, résistant, corné.

Dans cette seconde espèce, voisine de la première, le canal alimentaire présentait quelques différences; il avait généralement moins de longueur, l'œsophage n'y formait point de jabot. A sa sortie de la partie charnue du corps, il éprouvait un étranglement marqué. Ses parois présentaient, dans un court espace, beaucoup d'épaisseur et des plis longitudinaux intérieurs très-prononcés, persistants et maintenus par de petites brides transverses; plus loin, ces plis étaient frangés et garnis de tubercules cornés de différentes grandeurs, comme ceux de l'estomac. Celui-ci était compris dans l'anse que formait le canal alimentaire, et la structure plissée et frangée de la membrane interne commençant plus tôt, on n'y pouvait assigner, comme dans l'espèce précédente, les limites du cardia. Dans la seconde anse, la série de tubercules cornés, qui fait de cette partie, dans l'une et l'autre espèce, une sorte de gésier, était très-remarquable.

Une bande tout unie séparait cette série de tubercules d'une série de plis plus larges, formant

(1) Ouvrage cité. Planche du *sigaret*, fig. 7, a, d, e, γ.

(2) Meckel. Ouvrage cité, page 178.

(3) Mémoire sur la *calyptrée*, par M. G. P. Deshayes. *Annales des Sciences naturelles*, tome III, page 340, et pl. XVII, fig. 7 et 8.

(4) Planche du *buccinum undatum*. Ouvrage cité, fig. 15.

(5) Observations anatomiques sur le *Murex brandaris*, par le docteur Leiblein. *Annales des Sciences naturelles*, tome XIV, p. 177 et suivantes, et pl. X et XI.

comme autant de valvules conniventes, ayant d'abord une direction transversale, puis très-oblique. La membrane interne qui montrait cet arrangement était partout blanche. Les plis cessaient subitement au pylore, en deçà duquel j'ai vu une orificie des canaux hépatiques.

L'intestin avait d'abord des parois minces et lisses intérieurement; elles ne tardaient pas à prendre de nouveau beaucoup d'épaisseur dans un court trajet, un plus petit diamètre, et des plis résistants et transverses. Plus loin, et jusqu'à la terminaison de l'intestin, ses parois étaient moins épaisses et les plis de sa membrane interne avaient une direction longitudinale; ceux-ci étaient très-nombreux dans le rectum (1).

7. Les tubulibranches.

Le pharynx, dans les *vermet*, est dilaté en une espèce de jabot, au delà duquel l'œsophage est long. Il y a deux estomacs : le premier forme un

eul-de-sac à parois membraneuses; le second a des parois plus épaisses, plus musculeuses.

Le canal intestinal est médiocrement long, et fait plusieurs circonvolutions avant de se terminer (2).

9. Les scutibranches.

Le canal alimentaire de l'*haliotide* commence, après la cavité buccale et le pharynx, par un œsophage court, à canal étroit, ayant des plis longitudinaux serrés, qui se prolongent autour du cardia et y forment une sorte de valvule. L'œsophage donne dans le premier estomac, qui est membraneux, faisant voir à travers ses parois minces et transparentes les plis longitudinaux ondulés de la membrane interne. Ce premier estomac est un boyau cylindrique qui se prolonge jusqu'à la partie postérieure du corps, où il rencontre le deuxième estomac. Celui-ci occupe le coude que forme le canal alimentaire pour se por-

(1) Nous donnons ici quelques dimensions de ces deux espèces, particulièrement de leur canal alimentaire. J'ai reçu en 1829, de Marseille, un exemplaire de l'une et de l'autre, par M. Laurillard, sous le nom de *Tritonium mediterraneum*. L'année dernière, M. Achermann, chirurgien-major de la marine royale, qui nous a fait souvent des envois précieux, m'ayant adressé, entre autres, un *triton nodosum*, Lam., avec son animal, j'ai pu déterminer l'un des beaux individus qui nous avaient été envoyés sans la coquille. Voici les dimensions comparées de plusieurs de leurs parties; surtout de leur canal alimentaire.

Dans le *triton nodosum*.

Et dans l'espèce voisine.

Le plus grand diamètre de l'opercule était de	mètres	0,078		0,085
Le plus petit de		0,044		0,042
La trompe avait		0,055		0,035
La partie de l'œsophage contenue dans les chairs, formant un jabot dans la plus grande portion de son étendue, lequel se distingue de la suivante, qui a un diamètre étroit, par un véritable étranglement	0,070	} 0,200	l'œsophage	0,048
Depuis cet étranglement jusqu'au cardia, un peu avant le coude que fait l'estomac	0,130			0,110
Longueur de l'estomac depuis son fond jusqu'au pylore		0,037		0,036
Du pylore jusqu'à la portion de l'intestin qui est épaisse et à parois tuberculeuses	0,050	} 0,300	Longueur du pylore au gros intestin où les plis deviennent longitudinaux	0,054
Longueur de cette portion	0,025			0,154
Le reste de l'intestin	0,225			
Longueur totale du canal alimentaire		0,537		0,402
La longueur de l'œsophage était donc à celle de l'intestin : : 2 : 3			Les mêmes parties étaient : : 1 1/2 : 2	
Le pied fortement contracté avait de long		0,065	La surface du pied était seulement ridée.	
Toute sa surface présentait de gros plis comme des ondulations cérébrales.				

(2) *Dissertatio anatom. medic., observationes ex anatom. compar. exhibens.* Halæ, 1816.

ter d'arrière en avant. Ses parois sont épaisses, lisses intérieurement et cavernueuses pour recevoir la bile qu'y verse le foie qui l'enveloppe. Au delà du pylore qui est étranglé, l'intestin a des parois minces, à surface unie intérieurement, à membrane muqueuse très-déliée.]

L'intestin est égal partout; il parcourt deux fois et demie la longueur du corps, presque en trois lignes droites, et se termine par un tube charnu dans la cavité des branchies à gauche du corps, après avoir percé le péricarde dans lequel il est enveloppé par le cœur (1).

[Dans les *fissurelles*, il y a de même une grande poche pharyngienne et buccale; mais la première se continue en un long boyau qui répond à la fois à l'œsophage et au premier estomac des *haliotides*. M. Cuvier le regarde comme l'œsophage de ces animaux. L'estomac répond au second estomac des *haliotides*. Le canal intestinal fait ensuite plusieurs anses avant de se porter définitivement en avant, où il se termine, comme dans le genre précédent, dans la cavité branchiale, après avoir percé le péricarde.

9. Les cyclobranches.

Dans les *patelles*, le pharynx a trois replis sailants, finement ridés en travers. L'estomac suit un œsophage de longueur médiocre;] il n'en est qu'une dilatation peu sensible, disposée transversalement très en arrière; la bile y entre par beaucoup de pores. Celui des *oscabrions* est un sac replié sur lui-même; on y voit intérieurement quelques rides transverses et des villosités. Le canal, dans ces deux genres, est grêle, long, et fait beaucoup de circonvolutions. Sa longueur surpasse près de quatre fois celle du corps dans les derniers (2).

D. Dans les acéphales.

1. Les acéphales testacés.

La règle générale pour cet ordre, et même dans toute la classe, est d'avoir un estomac membraneux, venant après un œsophage (3) très-court, et enveloppé de toute part par le foie, qui lui adhère intimement, et dans lequel il semble avoir été creusé; ses parois sont fort inégales, forment divers petits euls-de-sac, dans le fond desquels sont les trous par où la bile y pénètre; car dans tous ces animaux elle entre immédiatement dans

l'estomac. Ces trous ont des bords un peu en forme de valvules qui empêchent les aliments de pénétrer dans les conduits biliaires. Le canal intestinal fait ensuite diverses circonvolutions, en grande partie hors du foie, et le plus souvent dans l'épaisseur des muscles du pied, où il est comme enlâssé. Dans quelques espèces, ce canal a vers son origine des dilatations qui pourraient passer pour de seconds estomacs. Dans d'autres, il y a un véritable second estomac séparé, une espèce de cœcum près du pylore. Ce que ce canal a de plus singulier, et même d'absolument propre à certains acéphales, c'est une partie, remarquée depuis longtemps par *Willis*, *Swammerdam* et d'autres, mais que M. *Poli* a décrite plus en détail, sous le nom de stylet cristallin. Sa substance est gélatineuse et cartilagineuse; sa transparence, parfaite, sa forme celle d'un stylet, obtus par un bout et pointu par l'autre. Il est composé de lames qui s'emboîtent les unes dans les autres, et enfermé dans une gaine collée à la face interne du commencement de l'intestin, et percée tout près de l'estomac, de manière à y laisser pénétrer la pointe du stylet seulement.

Sur cette pointe est articulée une partie de substances semblables, mais qui se divise en quelques éminences coniques, et qui occupe l'entrée de l'estomac.

Il est très-difficile d'imaginer quel peut être l'usage d'un tel organe. On soupçonne que ces éminences peuvent boucher les ouvertures des canaux biliaires, et arrêter l'entrée de la bile tant que l'estomac n'est pas dilaté par les aliments.

Je trouve un second estomac au *solen*; il est long et mince, et occupe la moitié de la longueur du pied dans lequel il s'enfonce; le commencement de l'intestin part à côté de son origine, et lui marche parallèle. J'en trouve aussi un à l'*huître*. Il est situé entre les branchies et le muscle constricteur de la coquille, [et forme une très-petite poche, dont l'issue dans la première est resserrée. Le premier estomac a peu de capacité. Quatre orifices biliaires sont rangés en cercle dans sa partie moyenne, quoique très-près du pli qui indique le pharynx. Il y a un bourrelet saillant au pylore.] L'intestin naît du second estomac, près de son origine.

Le canal intestinal est, dit *Poli*, plus court dans les genres qui restent fixés, comme l'*huître* et le *spondyle*, que dans ceux qui rampent, comme les *cardium*, les *ténus*; cependant la *moule d'étang* (*anodonta anatinus*, L.) l'a court, il n'y fait qu'un repli dans l'épaisseur du pied, et revient en ar-

avec le pharynx; mais il se distingue souvent du sac que forme l'estomac par son diamètre, qui est, dans beaucoup de cas, plus petit; par sa membrane interne qui est moins muqueuse, moins veloutée, plus lisse et non verdâtre; enfin quelquefois par des rides ou des plis différents.

(1) V. le Mémoire de M. Cuvier, sur *Phalotide*, la *fissurelle*, etc. Ouvrage cité.

(2) Ouvrage cité. Sur le genre *patelle* et sur l'*oscabrion*, pl. II, fig. 12, et pl. III, fig. 13.

(3) Comme dans les poissons, l'œsophage est confondu

rière pour descendre vers l'anus (1). Il en est de même dans la *mutêto* (*unio pictorum*). Dans l'*huître*, en partant du second estomac, il forme une anse, en arrière, au-devant du muscle adducteur, remonte et fait le tour du foie, puis se porte de nouveau en arrière, [passe de l'autre côté du muscle adducteur, le long de la face dorsale, et va se terminer au delà de ce muscle, entre les deux replis du manteau.] Il est à peu près semblable dans le *spondyle*. Dans la *moule de mer* (*mytilus edulis*, L.), il descend le long du dos, fait le tour du foie, et redescend encore une fois pour gagner l'anus. Je l'ai trouvé très-court, ne faisant que deux arcs en ∞ , dans la *venus decussata*; mais dans le *cardium edule*, il fait sept ou huit replis en spirale dans l'épaisseur du pied, et il a plus de cinq fois la longueur du corps. Il est bien aussi long dans le *maetra piperata*, où il est un peu autrement arrangé, et où son commencement est fort gros, et pourrait aisément passer pour un second estomac. Ces deux circonstances ont aussi lieu dans certaines *venus*, et dans les *tellines orbitales*; les *tellines ordinaires* ont de plus une espèce de cœcum au bout de cette dilatation.

Dans la plupart de ces acéphales, le rectum est enveloppé par le cœur; l'*huître ordinaire* fait cependant exception.

[Le calibre du canal intestinal est à peu près égal dans toute son étendue, et ne permet pas de le distinguer en gros et petit intestin. Aucune valvule, formant une cloison incomplète entre deux portions de l'intestin, aucune différence bien évidente de structure ne permet de distinguer, d'une manière bien nette, un premier et un second intestin. Ce n'est qu'à une certaine distance du pylore que se rassemblent les fèces, mais cette distance n'est pas limitée d'une manière précise.

Dans l'*huître*, on voit naître au milieu de la longueur de la seconde branche deux replis arrondis comme une sorte de bourrelet, et tellement rapprochés qu'ils interceptent un sillon étroit et profond. Ces deux replis se prolongent jusqu'à la fin de l'intestin; ils forment une valvule longitudinale bien particulière.

Quant à la structure intime de l'intestin, sa surface interne offre beaucoup de pores. Je n'y ai pu découvrir, même au microscope simple, aucune papille.

(1) Dans une autre espèce du même genre, l'*Anodonte cygneus*, j'ai trouvé le canal intestinal assez long. Il part du côté dorsal de l'estomac, dont il est séparé par un bourrelet circulaire, et forme une première anse en avant, puis une seconde en arrière, et une troisième excentrique à la première; enfin, il se porte directement vers l'extrémité postérieure de la ligne moyenne du corps, où il se termine au delà du muscle adducteur, après avoir été enveloppé par le cœur. D.

2. Les acéphales sans coquilles.

Les *acéphales sans coquilles* ont l'estomac simple et l'intestin court. Le cœur, dans ce groupe de mollusques, n'enveloppe jamais le rectum.

[Nous avons déjà décrit, avec la bouche, le pharynx ou l'entrée du canal alimentaire. Il se voit toujours dans le fond de la cavité branchiale, tandis que le canal alimentaire est placé avec le foie et les ovaires dans une cavité viscérale, séparée de la première et tapissée par le péritoine. L'étendue de cette cavité, ainsi que sa forme, dépendent beaucoup de celle des branchies.

Ce canal a une première portion plissée longitudinalement en dedans, courte, cylindrique, qui se termine dans la suivante par un rebord circulaire, du moins dans l'*ascidia rustica*.

« L'estomac est simple, médiocrement dilaté, » diversement ridé à l'intérieur, selon les espèces, » et a ses parois percées pour recevoir la bile; » l'intestin est simple, sans cœcum, et n'a généralement qu'un ou deux replis. Les parois sont » épaissies par un tissu glanduleux qui y verse » probablement quelque liqueur. Il se termine par » un rectum qui sort du péritoine pour faire flotter son extrémité dans la deuxième production » de la tunique propre du corps, placée au-dessous de l'orifice buccal, et dont le sommet est » un anus intérieur (2). »

Dans l'*ascidia microsma*, cinq petites papilles coniques rétrécissent le pylore (3). Dans l'*ascidia papillosa*, le pharynx est tout à fait au fond du sac, d'un côté; l'estomac est membraneux, peu plissé; l'intestin se replie une fois, et se roule une fois en spirale avant de former le rectum, qui se trouve plus éloigné de la bouche que dans l'espèce précédente. Dans l'*ascidie mamelonée*, l'estomac a sa membrane interne sillonnée longitudinalement par de gros plis. L'intestin ne fait que deux coudes (4).

Dans l'*ascidia rustica*, la bile arrive dans la seconde portion du canal alimentaire par de grandes ouvertures, qu'interceptent de larges replis de la membrane interne. Il n'y a au delà, aucun pli, ni aucun changement de structure qui distinguerait de cette seconde portion la suite de l'intestin. Mais le canal intestinal courbé en S est étranglé à son second coude, au delà duquel commence le

(2) Mémoire de M. Cuvier sur les *ascidies*. Ouvrage cité, page 14.

(3) *Ibid.*, page 18 et pl. 1, fig. 6, s, s, et fig. 5, et fig. 9 pour l'intestin de l'*ascidia phasca*.

(4) *Ibid.*, page 22 et pl. III, fig. 5, s, s, et 6. On peut encore voir les autres dispositions du canal alimentaire des *ascidies* dans la pl. II, fig. 7, pour l'*ascidie papilleuse*, et fig. 10, pour l'*ascidie massue*. Voir aussi les planches de Savigny, ouvrage cité.

gros intestin, ou la troisième partie du canal alimentaire.

Dans la deuxième famille des acéphales sans coquille, celle des *agrégés*, le canal alimentaire commence, comme dans les ascidies, au fond de la cavité branchiale.

Dans ceux qui ont la bouche et l'anus rapprochés, ce canal dans lequel on peut reconnaître, par ses dilatations ou ses étranglements, un œsophage, un estomac et un intestin, se replie nécessairement sur lui-même (1).

Les *botrylles* ont un estomac charnu, marqué de cannelures, ovoïde. L'intestin forme plusieurs boucles avant de se terminer vers l'orifice anal (2).

Dans le *pyrosoma*, le canal alimentaire occupe un très-petit espace, comparativement à la cavité branchiale. On y distingue aussi un œsophage, un estomac charnu, ovoïde ou cordiforme. L'intestin se coude et se replie en travers, pour se terminer derrière l'estomac (3).

Parmi les *thalies*, ou les *biphores* à crête, la *T. pinnata* (4) a le pharynx formant une ouverture lâche dont les bords sont plissés; cette entrée du canal alimentaire est rapprochée d'ailleurs de l'ouverture des téguments communs, qui est ronde et donne ordinairement issue à l'eau, ainsi que nous l'avons dit (art. *bouche*). Elle communique avec un petit cul-de-sac membraneux dont le fond est dirigé vers le haut, dans le sac de cette ouverture. Le canal intestinal est un boyau simple, lequel se porte directement vers l'ouverture du corps qui est en fente transversale; c'est derrière la valvule interne de cette ouverture qu'il se termine.

E. Les brachiopodes.

Dans la *lingule*, le canal alimentaire se continue de la bouche, qui est entre les deux bras, jusqu'à sa terminaison, en conservant le même diamètre; il fait deux replis avant de se rendre à l'anus qui est sur le côté, entre les deux lobes du manteau, au milieu d'une petite saillie en cône tronqué. Sa longueur est à peu près deux fois celle du corps.

Dans les *térébratules* (5), après un court renflement qui répond à la cavité buccale, on voit l'œsophage se porter en arrière, où il se dilate considérablement pour former le sac stomacal, dont l'issue opposée à l'entrée donne dans l'intestin. Le calibre de celui-ci est un peu plus grand

que celui de l'œsophage; il se termine en avant, un peu à droite.

Dans les *orbicules*, l'œsophage se porte directement en arrière et ne tarde pas à se dilater pour former l'estomac, dont le fond répond à celui de la cavité viscérale. De là le canal alimentaire se replie en avant et se rétrécit beaucoup pour former l'intestin qui va se terminer sur le côté droit, entre les lobes du manteau, en arrière de l'arc que fait le bras de ce côté. Les parois de l'estomac sont plus épaisses et glanduleuses (6).

F. Dans les cirrhopodes.

Le canal alimentaire se compose, dans l'*anatif* vulgaire, d'un premier canal court et étroit, qui est l'œsophage. Celui-ci se dilate considérablement pour former l'estomac, dont les parois, un peu au delà du cardia, sont toutes bosselées à l'extérieur et caverneuses intérieurement. Mais la portion cardiaque de la poche stomacale est unie et doublée par un épiderme corné (7) qui tapisse de même l'œsophage et se prolonge sur les parties de la bouche jusqu'à la lèvre supérieure. L'estomac a en outre deux appendices de structure également celluleuse (8). Le pylore, qui est opposé au cardia et qui n'a aucune valvule, conduit dans un intestin très-court, à parois transparentes, d'abord dilaté, se rétrécissant ensuite jusqu'au rectum, où il y a une valvule. Cette seconde portion du canal intestinal est de nouveau plus grosse et à parois plus épaisses jusqu'à sa terminaison, qui se voit à la base de la trompe (9).]

ARTICLE IV.

DE L'ANUS OU DE L'ISSUE DU CANAL ALIMENTAIRE.

La position de l'anus varie; les mollusques n'observent à cet égard aucune règle.

[Nous croyons cependant pouvoir expliquer ces variations, et faire voir qu'elles dépendent généralement : 1° de la disposition symétrique ou asymétrique des organes de la respiration;

2° De ce que ces organes sont centralisés ou dispersés;

(1) F. Savigny, ouvrage cité, pl. XV, fig. 1-5, 1-6, etc.

(2) Ouvrage cité, pl. XXI, fig. 1-4, 1-5.

(3) Ouvrage cité, pl. XXII, fig. 1-3, 1-4, 1-5.

(4) Cuvier, *Annales du Muséum*, t. IV, pl. LXVIII, fig. 1-2 et page 370.

(5) *Terebratula psittacea*.

(6) Mémoire cité de M. Owen.

(7) M. Martini Saint-Auge a bien indiqué cet épiderme

dans l'estomac et l'œsophage. *Mémoire sur l'organisation des cirrhipèdes*. Paris, 1835.

(8) M. Burmeister les décrit comme les deux lobes du foie.

(9) M. Cuvier n'a pas vu ce cœcum intérieur décrit et figuré dans le mémoire cité plus haut. M. Burmeister ne l'indique ni dans les *anatifes*, ni dans les *balanes*. Je l'ai cherché moi-même vainement.

50 Des rapports du cœur et du rectum.

M. Cuvier remarque ailleurs (1) que si la branchie a une étendue bornée, l'anus en est très-rapproché, et que, s'il y a une cavité respiratoire, c'est généralement à l'entrée de cette cavité que l'anus se trouve placé.

Ce rapport s'explique, à notre avis, par celui de l'intestin, dont la dernière portion parcourt souvent, du moins dans les gastéropodes, une partie de la cavité pulmonaire ou des parties très-rapprochées (les céphalopodes), et se trouve ainsi à portée d'être comprimé par les muscles qui peuvent diminuer la capacité de cette cavité. C'est la même raison qui, dans les vertébrés, fait dépendre, en partie, l'expulsion des matières fécales des efforts de la respiration.

Le cœur, dans quelques gastéropodes et dans les acéphales testacés, devant servir de gaine au rectum, et sa fonction le plaçant en même temps très-près des branchies, la terminaison du rectum a dû encore, dans ce cas, se trouver très-rapprochée de ces derniers organes.

Enfin, la position symétrique de l'anus sur la ligne moyenne, subordonnée aux deux rapports que nous venons d'indiquer, semble dépendre à la fois de la position symétrique du cœur et de la forme symétrique des organes de la respiration.

Les détails dans lesquels nous allons entrer feront comprendre ces propositions générales.

A. Les céphalopodes

Ont l'anus au-devant du cou. C'est du moins la place qu'occupe l'issue commune des excréments, du noir et des produits de la génération, ou l'orifice de l'entonnoir dans les céphalopodes à deux branchies. Mais cet entonnoir, qui forme un canal complet demi-muscleux dans ce dernier groupe, n'est qu'un demi-canal dans le *nautilus*, céphalopode à quatre branchies; et c'est à sa base, vers l'entrée de la bourse, dans les uns et les autres, beaucoup plus en arrière conséquemment que l'issue de cet entonnoir, qu'il faut chercher l'extrémité du rectum, dans l'un ou l'autre de ces groupes.

Cette extrémité se termine plus en arrière ou plus en avant, suivant les familles. Les *seiches* l'ont plus reculée; les *calmars* l'ont au niveau du bord de la trompe; les *poulpes* de même. Elle est suspendue à la ligne médiane de la paroi supérieure ou viscérale de cette bourse, par un repli de la peau qui l'entoure (les *seiches* et les *calmars*), ou bien appliquée immédiatement à cette paroi (les *poulpes*). Deux papilles en forme de feuilles bordent les côtés de l'anus dans les deux premières

familles (2); la marge de l'anus est sans papille dans les poulpes.

Chez tous, elle est entournée d'un sphincter en deçà duquel se voit, du côté dorsal, l'issue du canal excréteur de la vessie du noir.

Dans cette position, les contractions de la bourse doivent agir sur l'extrémité de l'intestin, et contribuer à l'expulsion des matières fécales.

Remarquons que ces contractions font partie du mécanisme de la respiration, et que les branchies étant symétriques, c'est entre ces deux organes sur la ligne moyenne, que l'anus est placé.

B. Les ptéropodes

L'ont à droite sur le côté du cou (dans les *clio*, *pneumoderme* et *spongiobranche*, d'*Orbigny*); en arrière ou sous la nageoire de ce côté, et entre les lobes du manteau, du même côté, dans les *hyale* et *cuvierie*, où il forme un petit tube saillant analogue à celui que nous décrirons dans les acéphales.

Cette détermination à l'égard des *hyales*, adoptée par M. Cuvier, dans ses mémoires sur les mollusques, dans laquelle la face bombée de la coquille de l'*hyale* est la partie dorsale, et la face aplatie, la portion ventrale, nous paraît indiquée et absolument commandée par la position du cerveau, qui se rapporte toujours à la face dorsale du corps. L'adoption d'une opinion contraire ne pourrait qu'embarrasser les descriptions et leur ôter l'avantage d'une juste comparaison avec les autres mollusques. Le cœur se trouve du même côté, quoiqu'assez éloigné du dernier intestin, et l'orifice des organes de la génération sur le côté opposé du cœur (3).

C. Les gastéropodes.

L'issue du canal alimentaire est généralement rapprochée de celle de la cavité respiratoire, lorsqu'il en existe une.

C'est ce qui a lieu dans tous les *gastéropodes pulmonés*, les *gastéropodes tectibranches*, et dans les *pectinibranches*. Mais la position absolue de l'anus, subordonnée ainsi à celle des organes de la respiration, peut être sur le côté, plus en avant ou plus en arrière, ou sur la ligne moyenne, à l'extrémité postérieure du corps, suivant la position des organes de la respiration.

Dans la *limace* et le *colimaçon*, parmi les *pulmonés terrestres*, c'est en avant et sur le côté droit, sur le bord de l'entrée du poumon qu'il faut chercher l'anus.

(1) A la fin de la description du canal intestinal du colimaçon, ancien texte de ce volume.

(2) Cuvier, Mémoire cité, page 44.

(3) Dans le genre *cuvierie*, M. d'*Orbigny* a cru voir deux orifices distincts pour ces organes. *Voyage de d'*Orbigny**, déjà cité.

L'onchidie, parmi les pulmonés aquatiques, a les ouvertures de l'anüs et de la respiration rapprochées du corps, entre le rebord du manteau et celui du pied.

Les nudibranches sont assez différents les uns des autres sous ce rapport, suivant que leurs branchies sont centralisées ou non, et que le mécanisme de la respiration peut avoir ou non quelque influence sur l'expulsion des matières fécales.

Chez les *thethys*, l'anüs se voit sur le dos, un peu en avant de la troisième branchie de droite, au centre d'un petit tubercule.

Les *tritoniés* l'ont percé dans un tubercule placé en arrière sur le côté droit du corps.

La *scyllée* l'a dans la même position.

Dans l'*éolide*, c'est un gros tubercule toujours du côté droit, où se trouve percé l'orifice commun du rectum et des organes de la génération.

Les *doris* ont l'anüs en arrière et en dessus, au milieu du cercle des branchies, dans la ligne moyenne du corps.

Les *inférobanches* sont encore à cet égard comme les nudibranches.

Ainsi, dans les *phyllidies*, l'anüs est en arrière et un peu en dessus. Il est du côté droit dans les *diphyllides*, Cuv. (1).

Les *tectibranches* ont toujours l'anüs très-rapproché des branchies.

Dans le *pleurobranchus*, Cuv., on le voit sur le côté droit du corps, en arrière de la rangée des pyramides branchiales.

Dans le *pleurobranchæa*, Meckel, il est au-dessus des branchies.

Les *aplysies*, qui ont une coquille eachée par le manteau, attachée comme une valve d'un côté seulement, et formant un couvercle libre sur les branchies, dans le reste de son étendue, c'est en arrière de cette attache, du côté gauche, que se voit l'anüs.

Les *acères* l'ont percé dans un sillon, du côté droit du corps, où se trouvent aussi les orifices de la respiration et de la génération.

Les *hétérobanches* l'ont rapproché des organes de la respiration, conséquemment à la surface du *nucleus*, pour les *firoles* et les *carinaires*.

Dans les *atlantes*, il se voit à droite de l'orifice du manteau qui conduit aux branchies.

Il y a, à cet égard, comme à beaucoup d'autres, un rapprochement à faire entre les animaux de cette famille et les gastéropodes de l'ordre suivant.

Dans les *pectinibranches*, en effet, l'anüs est toujours placé sur le bord de la cavité branchiale, ainsi que nous l'avons déjà dit, et la dernière portion de l'intestin, qui répond au rectum, en par-

court toujours les parois, dans une étendue plus ou moins grande.

Les *tubulibranches* sont dans le même cas.

Les *scutibranches* ont l'anüs dans les mêmes rapports. Il s'ouvre dans le sac qui contient les branchies, lequel est placé du côté gauche, et communique au dehors par une fente percée de ce côté.

Le rectum qui traverse le cœur, comme dans beaucoup d'acéphales testacés, parcourt une partie des parois de cette cavité.

La cavité branchiale dans les *fissurelles* ayant son issue au sommet de la coquille, et dans les *émarginules*, à travers l'échanerure de celle-ci, c'est par ces mêmes issues que sortent aussi les excréments de ces animaux.

Les *cyclobanches* se rapprochant des *nudibranches* et surtout des *inférobanches*, pour la forme et la position des branchies, la position de l'anüs devait être subordonnée à ces dernières circonstances organiques.

Dans les *patelles*, il est percé à droite, sur le côté du cou et rapproché du cœur, qui est à gauche, quoique le rectum n'y traverse pas le dernier viscère.

Dans les *oscabriens*, dont les branchies sont symétriques et le cœur en arrière du corps, sur le rectum, l'anüs est percé sur la ligne moyenne, à l'extrémité postérieure du corps.]

D. Les acéphales.

1. Les *acéphales testacés* ont l'anüs opposé à la bouche.

Il y a cependant quelques variétés notables à signaler.

Dans ceux qui n'ont point de tubes au manteau, et qui marchent ou filent comme les *moules*, les *anodontes* ou *moules d'étang*, l'anüs s'ouvre par un disque charnu ou sphincter, entre les deux bords du manteau.

Dans ceux qui ont ces tubes, l'anüs en fait lui-même un autre, situé plus intérieurement, et saillant dans la cavité du manteau, derrière l'un des muscles qui réunissent les coquilles. C'est ainsi qu'il est dans le *solen*, la *pholade*, etc.

2. Les acéphales nus.

[Il faut distinguer dans la position de l'anüs, comme dans la position de la bouche, l'entrée ou l'issue proprement dite du canal alimentaire, des ouvertures des téguments communs, correspondantes à ces deux orifices. Il y a donc un anus intérieur et un orifice de la peau qui lui correspond. L'anüs intérieur peut varier dans sa position, relativement au pharynx et relativement à l'anüs

(1) Règne animal, fig. III, page 57.

extérieur, et celui-ci relativement à l'orifice buccal.

Relativement au pharynx, les ascidies fixées ont généralement l'anus intérieur plus élevé que le premier, tandis que l'issue extérieure des excréments est plus basse que l'orifice buccal.

L'anus intérieur donne, chez ces mêmes animaux, dans un tube ou mamelon peu saillant, placé du même côté que ce premier orifice, de même forme et de même structure, du moins à l'extérieur. C'est l'analogue du tube que forme le manteau dans beaucoup d'acéphales testacés. Dans les acéphales nus agrégés, l'entrée et l'issue du canal alimentaire peuvent être très-rapprochées (les *pyrosoma*); tandis que l'orifice buccal et l'orifice anal sont aux deux extrémités opposées du corps, aussi éloignés que possible l'un de l'autre (1).

Dans les uns et les autres, l'anus et l'orifice anal du corps sont liés intimement, et rien ne sort par ce dernier orifice que les excréments.

Dans les *biphores*, l'orifice anal, ou l'orifice du corps le plus rapproché de la terminaison du canal alimentaire, ne donne pas même issue à l'eau chargée des excréments, qui sont portés au dehors par l'autre extrémité, et il n'y a plus de liaison exclusive entre ces deux orifices.

E. Dans les *brachiopodes*.

Nous avons déjà dit que l'intestin se terminait, dans les *lingules*, par une petite saillie en cône tronqué, qu'il fait entre les deux lobes du manteau, du côté droit. C'est encore de ce côté qu'il se trouve dans les *térébratules* et les *orbicules*.

F. Dans les *cirrhopodes*.

L'anus est dans une position symétrique, comme dans tous les animaux articulés, comme aussi dans les acéphales testacés et les céphalopodes. On le trouve à la région dorsale de ces animaux, percé à la base de la trompe, entre deux petits appendices cornés et mobiles.]

ARTICLE V.

DES ANNEXES DU CANAL ALIMENTAIRE, ET PREMIÈREMENT DU FOIE DES MOLLUSQUES.

Tous les mollusques ont un foie, et il est généralement très-considérable, mais il se distingue

du foie des animaux vertébrés par plusieurs circonstances organiques remarquables : 1^o il n'a pas de vésicule du fiel (2); 2^o il ne reçoit point particulièrement (comme dans les animaux vertébrés) le sang qui a circulé dans les intestins, et qui a déjà acquis une nature veineuse; mais c'est de l'aorte qu'il tire le sang nécessaire, tant à sa nutrition propre qu'à la production de la liqueur qu'il répare, et c'est dans la veine-cave, qui dans ces animaux ne fait qu'une avec la pulmonaire, que ce sang retourne après avoir circulé dans le foie. C'est aussi probablement la raison pour laquelle les *mollusques* n'ont point de rate.

[3^o Il forme, dans les *céphalopodes*, un organe de sécrétion bien séparé du canal alimentaire, qui verse l'humeur qu'il sécrète, dans une portion de ce canal qui répond au duodénum des vertébrés. Sa structure intime, dans ces animaux, est entièrement analogue à celle qu'il présente dans les poissons.

4^o Dans les *gastéropodes*, il reste encore bien distinct du canal alimentaire, quoique l'intestin s'entrelace avec ce viscère, et se lie intimement avec lui, par beaucoup de filets cellulaires et de vaisseaux. C'est aussi dans l'intestin que la bile arrive le plus souvent; mais quelques gastéropodes la reçoivent déjà dans leur estomac. Enfin la structure intime du foie, dans cette classe, paraît composée de grains réunis par grappes, graduellement plus considérables et formant des lobes bien séparés. Les *gastéropodes hétéropodes* s'écartent, à plusieurs égards, de ce type, ainsi qu'on le verra à leur article.

5^o Dans les autres classes de *mollusques*, le foie enveloppe plutôt l'estomac que l'intestin, ne se montre plus comme un organe bien séparé, s'unit intimement avec ce viscère, semble faire partie intégrante de ses parois, et y verse, toujours immédiatement, par des euls-de-sac qui donnent les uns dans les autres, en devenant de plus en plus larges, l'humeur qu'il sécrète. Sa structure y paraît évidemment vésiculeuse. Ce sont des œcums ramifiés, analogues aux œcums pyloriques des poissons, ou des vésicules rondes ou ovales, péliculées, à parois très-minces, transparentes, qui se remplissent de l'humeur que leurs parois sécrètent et prennent alors la couleur de cette humeur.

6^o On conçoit que cette structure peut finir par se confondre avec celle de l'estomac, et l'on ne sera plus étonné que, dans quelques *ascidies* composées, l'existence du foie n'ait pu être constatée.

7^o On conçoit encore que la sécrétion de ce viscère semble tenir lieu à la fois, dans ces dernières classes, de celle du pancréas et de la salive.

(1) V. Savigny, Ouv. cité, pl. XXII, fig. 1-3, 1-4, 1-6.

(2) On ne peut guère désigner autrement la vésicule observée dans les *doris*, par M. Cuvier lui-même. C'est

la seule exception à cette règle, si l'on se refuse à voir dans la vessie du noir des seiches l'analogue de cette vésicule du fiel.

8° Déjà, dans les *céphalopodes* et les *gastéropodes*, elle remplaçait, avec des glandes salivaires bien développées, l'humeur pancréatique.]

A. Dans les *céphalopodes*.

Le foie des *poules* est une très-grande masse ovale d'un brun jaunâtre, située du côté du dos vers la tête, remplissant en partie l'intervalle qui existe derrière l'entonnoir. « Il est contenu avec » l'œsophage et les glandes salivaires inférieures » et la grande artère ascendante, dans une loge » du péritoine qui commence sous la tête et s'étend jusqu'à la hauteur du milieu des branchies (1). »

[La membrane péritonéale blanche et forte qui tapisse la cavité qui le renferme et se replie sur lui, enveloppe en même temps la vésicule de l'encre, qui se trouve enchâssée dans le foie. Ce viscère a de plus sa membrane propre, facile à distinguer, quoique fort mince et transparente. Lorsqu'on la coupe, le parenchyme du foie se résout, et colore l'eau dans laquelle on le plonge d'un vert jaunâtre, comme cela arrive au foie de beaucoup de poissons.

Le tronc de l'aorte, qui traverse la même loge, donne au foie deux fortes branches.]

Il y a deux conduits excréteurs, un pour chaque moitié de cette masse, qui se rapprochent pour pénétrer ensemble dans le troisième estomac (2), vers le milieu de sa longueur. L'air poussé dans la veine hépatique passe aisément dans ces deux canaux; eux-mêmes enflent vite le troisième estomac quand on les souffle. La bile qu'ils versent est d'un jaune orangé; elle doit séjourner longtemps avec le chyme dans ce réservoir latéral et tortueux du troisième estomac, et peut y exercer à loisir son action.

[Le foie des *seiches* (3) est renfermé, de même que celui des *poules*, dans une loge péritonéale particulière, située derrière le cou et se prolongeant beaucoup plus en arrière, en deux appendices qui la rendent fourchue; mais ce viscère diffère beaucoup pour la forme, et même pour les apparences de sa substance, de celui de la première famille: il forme deux lobes distincts qui deviennent très-pointus en arrière, et se portent très-loin jusque dans le fond des deux appendices de la cavité que nous venons de décrire. En avant, ces mêmes lobes sont fourchus, et ils adhèrent aux glandes salivaires postérieures. La substance

du foie est ici grasse, molle, comme dans beaucoup de poissons, et particulièrement dans les raies. Sa couleur est jaune clair, quelquefois briquetée, car elle varie dans plusieurs individus de la même espèce, sans que l'on ait encore apprécié la cause de ces variations; son volume est bien plus considérable, à proportion, que dans les *poules*.

Dans les *calmars*, il n'a de lobes apparents qu'en arrière, et il se prolonge, de ce côté, en deux cornes très-allongées et très-effilées. Sa couleur est d'un jaune clair, et sa substance assez molle. C'est entre ses deux fourches que se dégage l'œsophage pour arriver jusqu'au gésier.

Dans le *nautil*, le foie forme un viscère considérable étendu depuis l'œsophage jusqu'au gésier, et divisé en deux lobes latéraux plus grands, et un moyen plus petit, qui sert de bride aux deux premiers. Chacun de ces lobes est subdivisé en un grand nombre de lobules (4). Leur substance est molle et pulpeuse, et la couleur de cette substance est d'un rouge brun avec un reflet violet.

Le canal biliaire, formé de deux branches principales, comme dans les autres *céphalopodes*, se rend de même dans la poche duodénale. Il n'y a d'ailleurs aucune trace, dans cet animal, de vésicule du noir.]

Dans les *poules*, cette vésicule étant enchâssée dans une fosse de la face antérieure ou abdominale du foie, et dans les *calmars*, étant attachée au-devant de cette même face, *Monro* a cru qu'elle tenait lieu de vésicule du fiel; que l'encre n'était autre chose que la bile; et que par conséquent la bile de ces animaux est une liqueur excrémentitielle.

Quoique cette opinion ait été répétée par des naturalistes de mérite, c'est une erreur grossière. Déjà, dans la *seiche*, la bourse de l'encre est située dans le fond du sac abdominal, et fort éloignée du foie; mais dans les espèces même où elle s'en rapproche par la position, elle n'y est point liée organiquement, elle a en dedans d'elle-même son propre tissu sécrétoire, et le foie verse, comme à l'ordinaire, la bile dans le canal alimentaire.

[La vésicule du noir, dans les *poules* (5), est adhérente à la face abdominale du foie sur la ligne moyenne de son dernier tiers. Elle est petite proportionnellement au volume du foie; son col est en avant et son fond en arrière. Une membrane commune péritonéale recouvre l'un et l'autre organes.

(1) Mémoire de M. Cuvier sur le poulpe. Ouvrage cité, pages 15 et 30.

(2) Le cœcum duodénal.

(3) La *seiche* officinale.

(4) Nous avons découvert la même structure en septembre 1829, sur les viscères du *capromys furnieri*,

Desmar., de la collection du Jardin des Plantes. (Voy. XXI^e leçon, page 357 du présent volume.) M. Owen a fait la même observation. Mémoire déjà cité. *Annales des Sciences naturelles*, fig. 28, p. 117-119.

(5) Le *poulpe vulgaire*.

Lorsqu'on l'a enlevée, il est facile de voir des vaisseaux noirs, dont les radieuses vont dans la substance du foie et dont plusieurs troncs se rendent dans la vésicule, surtout dans le voisinage de son col. Ne seraient-elles que des veines? ou ces vaisseaux porteraient-ils déjà de la bile noire dans cette vésicule? Son canal excréteur sort de la double poche péritonéale qui enveloppe la vésicule, il joint le rectum, et se termine précisément à la paroi supérieure de la marge de l'anus.

Dans les *seiches* (1) la même vésicule est beaucoup plus considérable, à proportion, que dans les poulpes. On la trouve tout au fond de la bourse, immédiatement sous l'ovaire, dans les femelles, ou sous le testicule dans les mâles, et recouverte seulement, avec ces organes, par le péritoine. Son canal excréteur sort de sa partie la plus avancée, rencontre bientôt le rectum et le perce à son extrémité, en deçà de la marge de l'anus et de son sphincter.

Dans les *calmars* (2) elle s'étend sous la face antérieure ou ventrale du foie, comme dans les poulpes; non plus à la vérité dans la même loge péritonéale, mais en dedans du feuillet le plus extérieur de cette membrane qui comprend aussi le rectum, précisément au-dessus de ce boyau. Elle a donc ici, dans toute son étendue, la position et les rapports de son canal excréteur dans les poulpes.

Il faut avouer que ses rapports avec le foie et le canal alimentaire, que son rapprochement, dans les *seiches*, du cœcum duodénal qui reçoit les canaux biliaires, militent en faveur de l'opinion de *Monro*, et que l'analogie entre la vésicule du noir et celle du fiel des vertébrés pourrait être plus fondée que ne l'a pensé *M. Cuvier*. Cette analogie, qui nous paraît possible, nous a déterminé à décrire ici cet organe.]

B. Dans les ptéropodes.

Dans les *clios* et les *pneumodermes* (3), le foie se rapproche de celui des acéphales, et forme comme une croûte collée à la surface de l'estomac; il y verse immédiatement la bile par un grand nombre de trous percés dans les parois de ce dernier visière; mais l'*hyale* qui appartient aussi à ce dernier ordre, a son foie placé comme celui des gastéropodes ordinaires, c'est-à-dire entrelacé avec l'intestin; sa couleur est verdâtre, dans ce dernier cas, et sa substance composée de grains réunis en grappes serrées.]

(1) La *seiche officinale*.

(2) Le grand calmar, *Ioligo sagittata*, Lam., Var. L.

(3) *Cuvier*. Ouvrage cité, page 8; voy. encore la première édition de cet ouvrage, tome V, pages 262 et 263.

C. Foie des gastéropodes.

Les *gastéropodes* ont tous (4) un foie volumineux, divisé en un grand nombre de lobes et de lobules, et quelquefois en plusieurs masses qui ont chacune un canal excréteur particulier. Ces lobes sont entrelacés avec les circonvolutions de l'intestin, qui les enveloppent ou dont ils sont enveloppés; et ils sont fixés par une cellulose commune. On y voit aisément la division de l'artère et de la veine, et encore plus celle des vaisseaux propres qui se distribuent jusque dans les plus petits lobules; car ce foie ressemble toujours plus à une grappe qu'à une masse homogène et parenchymateuse; il s'étend d'ordinaire dans presque toute la longueur du corps. Cette disposition est particulièrement celle du foie dans les *gastéropodes nus*. Le foie est également très-volumineux dans les *gastéropodes testacés*, et y remplit, conjointement avec les organes de la génération, la plus grande partie des circonvolutions de la coquille.

1. Les pulmonés.

La *limace* et le *colimaçon* ont un foie énorme, divisé en plusieurs grands lobes et en un grand nombre de lobules. Ce visière présente, surtout dans la *limace*, un aspect singulier, parce que les artères forment, sur sa surface presque noire, une superbe broderie d'un beau blanc opaque.

[Le foie, dans la *limace*, a cinq grands lobes; celui du *colimaçon* en a quatre.

Les canaux biliaires des lobules se réunissent en une branche principale pour chaque lobe. Les quatre branches, dans le *colimaçon*, forment un seul tronc, qui s'ouvre dans le pylore, de manière qu'il peut rester autant de bile dans l'estomac que dans l'intestin.

Dans la *limace*, il y a deux orifices aux deux côtés du pylore; l'un verse la bile des trois lobes antérieurs, et l'autre des deux postérieurs (5).]

On trouve dans la *testacelle* une division du foie en deux masses indépendantes, mais leurs conduits s'insèrent l'un vis-à-vis de l'autre, dans le commencement de l'intestin, et non dans l'estomac, à une petite distance du pylore.

[Dans la *parmacelle*, le foie est considérable et divisé en plusieurs lobes (6).]

L'*onchidium* a proprement trois foies, formant trois masses distinctes qui ne réunissent pas même leurs canaux excréteurs en un seul; les deux premières font entrer les leurs dans le premier estomac, par deux orifices, qui sont percés à côté l'un de

(4) Les *hétéropodes nucléobranchidés* (d'*Orbigny*) exceptés, c'est-à-dire les *firoles*, *carinaires*, etc.

(5) Ouvrage cité, pages 19 et 20.

(6) *Ibid.*, page 9 et pl. fig. 14 et 15.

l'autre, à la fin de l'œsophage, au cardia. La troisième fait pénétrer le sien dans le fond du gésier, au fond de ce même premier estomac, [en arrière des deux gros muscles qui composent ses parois (1).]

Dans la *limnée*, le foie est très-considérable et remplit à lui seul la plus grande partie de la coquille. Ses canaux versent la bile dans le commencement de l'intestin (2).

2 et 3. *Les nudibranches et les inférobanches.*

Le foie des *doris* est très-volumineux, et reçoit un nombre considérable d'artères. Il est partagé en deux lobes principaux : sa substance est grenue.]

Leur seul estomac membraneux reçoit immédiatement la bile par plusieurs trous considérables, [de sorte que l'on conçoit à peine, dit M. Cuvier (3), comment les aliments ne pénètrent pas dans ces vaisseaux, et ne les engorgent pas. Il y a de plus une sorte de vésicule, dont la paroi intérieure est hérissée de papilles coniques, qui verse sa liqueur dans l'estomac (4). Cette vésicule reçoit un fort rameau de l'artère hépatique. M. Cuvier l'a trouvée dans les *D. solea* et *lacera*; Meckel l'a vue dans les *D. tuberculata* et *verrucosa*; mais il l'a vainement cherchée dans les *D. argo*, *limbatta*, *coccinea*. Elle est placée entre les deux lobes antérieurs du foie; ses parois s'amincissent et se changent en un canal excréteur, comme celui d'une vésicule du fiel.]

Le foie des *doris* est en outre remarquable, parce qu'il naît de sa substance un deuxième vaisseau excréteur, qui prend son issue hors du corps, à côté de l'anus. Je n'ai pu savoir encore à quoi sert cette conformation si extraordinaire; peut-être y a-t-il ici une glande dont les lobules sont tellement entrelacés avec ceux du foie, qu'il m'a été impossible de les démêler? et la vessie dont il est question plus bas serait-elle semblable à celle de l'encre dans les seiches?

[En effet, un peu avant sa terminaison, ce canal communique par une petite branche avec une vésicule, ayant les parois intérieures très-plissées, qui sert probablement de réservoir à la liqueur que ce canal amène au dehors (5).]

La foie de la *scyllée* forme six lobes arrondis presque séparés. Leurs canaux excréteurs aboutissent dans trois orifices qui se voient à la fin de l'œsophage, en deçà du cardia (6).

Dans les *thetys*, ce viscère forme une masse ovale; son canal excréteur est un tronc très-considérable qui débouche dans le gésier, et doit y verser beaucoup de bile.

M. Cuvier a trouvé le foie du *tritonia hombergii*, petit relativement au volume qu'il a généralement dans le type des mollusques (7).

4. *Les tectibranches.*

Le foie des *aplysies* forme trois lobes principaux, sous-divisés en beaucoup de lobules. Sa couleur est brun-verdâtre très-foncé.] De gros canaux hépatiques s'ouvrent par plusieurs orifices qui donnent les uns dans les autres, en dedans de l'ouverture du cœcum dans le troisième estomac.

Le *pleurobranche Pezonii*, pourvu de plusieurs estomacs, reçoit la bile dans le premier de ses estomacs (8). [Dans les *acères*, c'est au commencement du canal intestinal que la bile est versée. Le foie enveloppe l'intestin comme à l'ordinaire, et ne présente rien de particulier.

5. *Les hétérobanches.*

Le foie compose en grande partie dans cet ordre ce qu'on appelle le *nucleus*, c'est-à-dire, une portion du corps qui se détache de la face dorsale, comme le pied se détache de la face ventrale, qui est toujours plus reculée que ce pied, et constamment logée dans la coquille lorsqu'elle existe. Ce *nucleus* répond parfaitement à la masse des viscères des gastéropodes qui semblent faire hernie hors de leur enveloppe commune, et qui est toujours contenue dans la coquille comme dans une enveloppe protectrice.

Nous ferons remarquer, dans les *hétéropodes nucléobranchiés*, le très-petit volume de ce viscère, relativement à celui qu'il présente dans les gastéropodes ordinaires, son éloignement de l'estomac ou du commencement de l'intestin, ses rapports avec l'extrémité postérieure du canal alimentaire, et enfin son rapprochement des branchies.

On dirait que la bile, dans ces animaux, n'est plus qu'une humeur excrémentielle, qu'elle ne sert plus qu'à décharger le sang de son excès de carbone, et qu'elle n'a plus d'action sur le canal intestinal pour la composition du fluide nourricier.

(1) Ouvrage cité, pages 9 et 10, et pl. fig. 4 l, m, n, et fig. 5 l, et fig. 9.

(2) *Ibid.*, pl. fig. 9 o.

(3) *Ibid.*, pl. I, fig. 3 c, pour le *doris lacera*, et pl. II, fig. 2 c, pour le *doris solea*, et p. 15.

(4) *Ibid.*, pl. I, fig. 3 et pl. II, fig. 1 et 2, et p. 15.

(5) *Ibid.*, p. 16 et 17, et pl. I, fig. 3 z, et pl. II, fig. 2 z.

(6) Ouvrage cité, pl. fig. 6 f f.

(7) *Ibid.*, p. 12.

(8) Dans le *Pl. tuberculatus*, suivant Meckel (Ouvrage cité, page 186), le canal de la bile aboutirait au milieu de la longueur de l'intestin; aussi cette espèce doit-elle faire partie d'un autre genre. M. Valenciennes s'en était convaincu par l'inspection de la coquille intérieure; celle de son canal alimentaire me le persuade.

On dirait même que l'importance du foie, comme organe réparateur de ce fluide, est en raison inverse de l'étendue de la peau extérieure et de la surface de cet organe, qui est propre à la respiration.

Ces considérations expliquent, il nous semble, pourquoi ce viscère, dans les *atlantes*, est plus considérable que dans les autres hétéropodes, et se rapproche, ainsi que les branchies, du développement qu'ils présentent dans les autres animaux de la classe.

6. *Les pectinibranches*

Ont généralement un très-gros foie, dans lequel l'estomac et l'intestin sont cachés en grande partie, et qui remplit, ainsi que nous l'avons déjà dit pour les gastéropodes à coquille, une grande partie du cône que forme cette coquille, qu'elle soit turbinée ou non. Il s'y trouve encafé, pour ainsi dire, avec l'ovaire dans les femelles, ou avec le testicule dans les mâles.

Mais il y a des différences pour le nombre des lobes principaux dans lesquels se réunissent les nombreux lobules de ce viscère, dont la substance est toujours grenue et colorée en brun ou en jaune, quelquefois avec des nuances de vert plus ou moins prononcées. La bile est versée généralement dans l'origine de l'intestin.

7. *Les tubulibranches.*

Les *vermet*s ont un foie considérable dont la bile est versée dans l'origine du canal intestinal.

8 et 9. *Les scutibranches et les cyclobranches.*

C'est dans le second estomac que parvient la bile dans les *haliotides*, lequel répond au premier estomac des *fissurelles*, qui ont un œsophage tenant lieu de premier estomac. Ainsi, dans les *scutibranches*, la bile pénètre dans l'estomac proprement dit. C'est une analogie très-remarquable avec les acéphales; analogie qui se voit encore dans les deux oreillettes du cœur et dans la direction de l'intestin à travers le péricarde.

Le foie, placé dans le voisinage de l'estomac, l'enveloppe plutôt que l'intestin. Il n'offre rien de particulier dans sa structure.

Le foie des *cyclobranches* (*patelles* et *oscabrions*)

est assez volumineux; il forme dans ceux-ci de nombreux lobules séparés comme des grappes (1).]

D. *Foie des acéphales.*

1. *Les acéphales testacés.*

Le foie des *acéphales* enveloppe généralement l'estomac, comme une croûte collée à sa surface; il y verse sa bile par un grand nombre de trous percés dans ses parois.

Les patelles parmi les gastéropodes, et les clios et les pneumodermes, parmi les pléropodes, viennent nous offrir la même circonstance organique.

Dans les *acéphales* mêmes, l'intestin sorti de l'estomac revient souvent ramper dans l'épaisseur du foie qui entoure ce viscère.

Cette forme et cette position du foie ont lieu dans les *acéphales nus* (les *ascidies* et les *biphores*), comme dans les autres.

2. *Les acéphales nus.*

[Dans la *thalia pinnata*, le seul organe qui peut être pris pour le foie est situé parallèlement au canal alimentaire; il a une forme très-allongée et sa substance a paru à M. Cuvier composée de filaments parallèles (2). Ce sont sans doute les cannelures considérables décrites par M. Meijen, qui se distinguaient encore par leur couleur rouge, tandis que le reste de la surface du foie était violet. Suivant ce naturaliste, la capsule du foie était remplie d'une pulpe composée de globules dans de la muco-sité (3).

Cette seule espèce aurait une vésicule du fiel, d'après le même auteur (4); mais il y a tout lieu de penser qu'il y a eu quelque illusion dans cette observation, la vésicule du fiel ne s'étant rencontrée jusqu'ici que dans le type des vertébrés, et tout au plus chez les céphalopodes, et le doris, dans le type des mollusques.

« Le foie adhère d'une manière intime aux côtés » de l'estomac, et y verse sa bile par plusieurs orifices, comme dans les bivalves (5). »

Ce viscère forme, dans l'*ascidia rustica*, une masse divisée en petits paquets arrondis, composée d'une membrane transparente, interceptant un grand nombre de petites cellules qui communiquent les unes dans les autres, et se terminent à la surface de la glande par des culs-de-sac. C'est le fond de ceux-ci qui donne à ce viscère une

(1) Ouvrage cité, p. 27, pl. III, fig. 12 c, et 13 d.

(2) *Ibid.*, page 370.

(3) E. J. X. Meijen *Beitrag zur zoologie*, page 380. *Nova acta physico-medica*. AC. CÆS. Leopold. Carol. Naturæ curios. t. XVI, pl. I. 1832.

(4) Il dit qu'elle s'ouvre dans la capsule du foie, et

qu'il n'a pu voir sa communication avec le canal alimentaire. Je ne sais où il a vu que M. Cuvier la regardait aussi comme la vésicule du fiel. M. Cuvier décrit cette poche comme l'estomac, et dit positivement qu'elle se gonfle quand on souffle par le pharynx, page 370.

(5) Ouvrage cité, p. 13.

apparence granuleuse, lorsque la substance jaune et comme pulvérulente qui les remplit paraît à travers leurs parois transparentes et distendues.

Le foie n'est pas toujours évident, facile à démontrer, comme une glande distincte, dans toutes les *ascidies* simples. L'intimité qu'il contracte dans les acéphales en général, avec les parois de l'estomac, augmente ici au point que déjà, dans plusieurs de ces *ascidies*, il semble se confondre avec les parois de ce viscère.

C'est ce qui a lieu le plus souvent dans les *ascidies composées*.

Cependant le foie, dans les *pyrosoma*, serait, suivant *Savigny* (1), un organe bien distinct, volumineux, de forme arrondie, attaché à l'intestin par un faisceau de canaux divergents, de couleur rose, jaune ou brun, divisé en huit ou douze côtes, susceptible d'ailleurs de se décomposer en vésicules oblongues et pédiculées. Cette structure me paraît avoir beaucoup d'analogie avec celle que j'ai observée dans l'*ascidie rustique*.]

E. Les brachiopodes.

Dans les *brachiopodes* (*lingules* et *térébratules*), le foie est de nouveau distinct et entrecroisé dans les circonvolutions de l'intestin, et même dans les muscles.

[On voit dans les *térébratules* de gros canaux hépatiques, dont les troncs s'ouvrent dans l'estomac, et dont les dernières divisions paraissent former de petits culs-de-sac sur les parois desquels se ramifient les vaisseaux sanguins (2). La masse de ce viscère se divise en deux parties dans ces mêmes animaux; la couleur de sa substance est verdâtre.

Dans la *lingule*, M. *Cuvier* l'a trouvée d'un jaune d'orange; sa substance était pénétrée de beaucoup de vaisseaux sanguins; ses lobules formaient comme des grappes.

Dans les *orbicules*, le foie est d'une belle couleur verte. Sa substance se compose de follicules allongés. Les canaux hépatiques ont de nombreux orifices dans l'estomac.]

Dans tous ces animaux, comme dans ceux à sang rouge, la bile est d'un jaune plus ou moins verdâtre.

F. Les cirrhopodes.

Le foie est remplacé par un tissu glanduleux qui revêt extérieurement les parois de l'estomac, du moins celles qui sont bosselées et dont la couleur est brune; il leur est intimement uni (5).

(1) Ouvrage cité, p. 56.

(2) Mémoire cité de M. Owen. *Annales des Sciences naturelles*. Nouvelle série, tome III, pl. I, fig. 12 et 13. Et *Trans. of the zoologic. Society of London*, vol. 1, p. 2.

II. Des soutiens et des enveloppes du canal intestinal.

On peut dire, en général, que le canal alimentaire des *mollusques* n'est pas soutenu par un mésentère. Ses différentes circonvolutions sont fixées entre elles et entre les lobes du foie par de la cellulose, et par des vaisseaux sanguins et des nerfs, mais non suspendues à une membrane. Un véritable péritoine contient cependant la totalité des viscères, et forme même une lame de séparation pour le cœur, qui est dans une cavité à part, ainsi que l'organe de la respiration, quand celui-ci n'est pas tout à fait extérieur; mais je n'ai point vu que ce péritoine se repliât en dedans pour embrasser l'intestin.

[Cela est, en effet, difficile à démontrer dans la plupart des cas. L'enveloppe péritonéale est cependant évidente dans plusieurs mollusques, et entre autres dans tous les *céphalopodes*, qui ont les estomacs et le canal intestinal flottants dans une cavité péritonéale distincte. Ici le péritoine se replie évidemment sur eux, après avoir formé un véritable mésentère, ainsi que l'a démontré M. *Cuvier* (4).

M. *Cuvier* adopte encore l'opinion que, même dans les cas d'absence de mésentère, comme dans les *ascidies* (5), la membrane qui tapisse en dedans l'enveloppe intérieure de l'*ascidie*, se réfléchit sur les viscères à la manière du péritoine. Je pense qu'on doit généraliser cette observation, et que, dans tous les cas, le canal alimentaire est enveloppé par quelque chose d'analogue au péritoine des animaux vertébrés. C'est l'opinion que j'ai émise en parlant des membranes du canal alimentaire.]

Dans les *céphalopodes*, le péritoine est un sac plongé dans un autre sac, dans celui qui constitue proprement le corps; mais ce dernier n'enveloppe pas entièrement l'autre; son ouverture laisse le péritoine à découvert par devant; il n'a alors sur lui qu'un prolongement mince de la peau. [Le péritoine divise la cavité du corps en plusieurs poches analogues à celles des oiseaux.] Il est encore remarquable en ce qu'il est ouvert de deux orifices qui communiquent au dehors, et qui peuvent en laisser échapper les sérosités. Je ne crois pas qu'il y ait d'autre exemple de cette conformation, si ce n'est dans les *raies*, [dans les *squales*, les *lamproies*, et dans quelques poissons osseux, ainsi que nous l'avons vu en décrivant le péritoine des animaux vertébrés.

A la vérité, ces poches péritonéales, ainsi ou-

(3) *Cuvier*, Mémoire cité, p. 10 et 11, et pl. 3, fig. 9 et 10.

(4) Mémoire sur le *poulpe*, déjà cité, p. 16 et 29.

(5) Mémoire sur les *ascidies*, p. 8.

vertes au dehors, ne contiennent pas de viscères, mais les veines-caves avec les corps spongieux qui les entourent (1).]

Comme les céphalopodes ont une tête distinguée par un cou, et un vrai crâne cartilagineux, leur péritoine, qui ne va que jusqu'au cou, n'embrasse pas le cerveau ni la masse de la bouche, ainsi que cela arrive dans les autres mollusques.

Le péritoine des *gastéropodes* double presque toute la peau extérieure du corps; cette tunique si épaisse et si musculuse le contient et le protège éminemment. Dans ceux qui ont une coquille, la partie du corps qui reste toujours dans cette armoire n'est point enveloppée de muscles; elle n'est revêtue que du péritoine et d'une lame mince de la peau: on pourrait presque la considérer comme une hernie naturelle qui aurait échappé à la pression de la partie musculuse, de celle qui peut à volonté rentrer ou sortir de la coquille.

Le péritoine des *acéphales testacés* occupe, en vertu de la forme de leur corps, une moindre place que celui des autres mollusques; il est embrassé par les muscles qui se rendent au pied, et lorsqu'il n'y a point de pied, il est simplement recouvert par la peau générale. [Leur canal alimentaire est comme collé aux viscères ou aux membranes environnantes, et n'avait pas besoin de prolongements mésentériques pour être maintenu en place; aussi en manquent-ils tous.]

Dans les *ascidies*, il n'y a point de mésentère, quoique la cavité qui renferme le canal alimentaire soit plus grande que cela ne serait nécessaire pour le contenir; et la connexion de la membrane péritonéale qui, après avoir tapissé en dedans l'enveloppe extérieure, se replie sur les viscères, n'a lieu que vers la bouche et l'anus (2).]

Aucun mollusque ne m'a rien montré qui eût l'air d'un épiplon.

VINGT-TROISIÈME LEÇON.

DES ORGANES RÉPARATEURS DU FLUIDE NOURRICIER DANS LES ANIMAUX ARTICULÉS.

[L'appareil compliqué qui, dans le type des articulés, a pour fonction de réparer les pertes du fluide nourricier, présente dans ses parties principales, et dans tous ses détails, des différences nombreuses qui ont rapport aux habitudes de régime, au séjour; à la forme générale du corps, et à tout l'ensemble de l'organisme. En décrivant successivement les différentes parties de cet appareil, dans chaque classe, nous tâcherons de rapporter, autant que possible, à l'une ou à l'autre de ces causes, les différences qui en sont les effets. Il y en a de très-grandes encore, dans les insectes sujets à des métamorphoses complètes, suivant les époques de nutrition et d'accroissement, de transformation et de propagation de ces animaux, pendant lesquelles leur régime alimentaire peut être plus ou moins important, ou de nature très-différente.]

La plus remarquable sans doute de ces dernières

différences est l'absence d'anus dans quelques larves, et la conversion probable, sans aucun résidu, en leur propre substance, de toutes les substances alimentaires que ces larves avalent.]

ARTICLE PREMIER.

DE LA BOUCHE DES ANIMAUX ARTICULÉS EN GÉNÉRAL.

Tous ces animaux ont un système d'organes masticatoires semblable, et dont le caractère consiste à être formé de deux ou plusieurs paires de mâchoires latérales, placés les unes en avant des autres, ou les unes sur les autres.

Les mâchoires se meuvent de dehors en dedans, et de dedans en dehors, par conséquent d'une manière tout à fait contraire de celle des animaux

(1) M. Meyer, professeur à Bonn, dans des mélanges d'anatomie comparée, publiés en 1835 (en allemand), émet l'opinion que ces corps spongieux sont les reins de ces animaux, et que les cavités qui les renferment

forment une double vessie urinaire. Nous reviendrons sur cette détermination en décrivant les reins. D.

(2) Voyez le mémoire cité de M. Cuvier sur les *ascidies*, etc.

vertébrés, qui se meuvent de haut en bas et de bas en haut.

La première paire ou l'antérieure qui, à quelques exceptions près, est la plus robuste, porte le nom de mandibules (*mandibulæ*).

La seconde paire et les suivantes, lorsqu'il y en a plus de deux, conservent le nom de mâchoires (*maxillæ*).

Ces organes, surtout les mâchoires, portent souvent des filaments ordinairement articulés, dont l'insecte se sert pour palper sa nourriture, à mesure qu'il la mâche. On les nomme palpes, antennes ou barbillons, et, d'après la pièce qui les porte, on les distingue en *palpes mandibulaires* et en *palpes maxillaires*.

Les lèvres sont des pièces impaires, dont l'une est située en avant ou au-dessus des mandibules, et se nomme lèvre supérieure ou *labre*; l'autre est placée en arrière des mâchoires ou au-dessous, et se nomme lèvre inférieure. Celle-ci est beaucoup plus compliquée que l'autre : elle porte ordinairement aussi des palpes, nommés *palpes labiales*; et lorsqu'il y a dans les insectes à mâchoires un prolongement en languette ou une trompe complète, c'est la lèvre inférieure qui le fournit.

Les crustacés, qui comprennent les *entomostracés*, sont les seuls animaux qui aient plusieurs paires de mâchoires, outre les mandibules. Les *arachnides* et les vrais insectes, qui comprennent la classe entière, sauf les *myriapodes*, n'en ont jamais qu'une paire.

Les premiers sont aussi les seuls qui aient des palpes mandibulaires, en même temps que des maxillaires. Les insectes proprement dits n'ont jamais de palpes qu'aux mâchoires et à la lèvre inférieure.

La lèvre supérieure manque très-souvent ou bien se soude à la tête, c'est-à-dire qu'elle se confond avec cette partie du front qu'on nomme le chaperon, et devient immobile par cette soudure.

A. Examen particulier de la bouche des crustacés.

I. Des malacostracés.

1. Bouche des décapodes.

a. Mâchoires et lèvres. Tous les crustacés décapodes ont à leur bouche six paires d'organes, qui, se mouvant latéralement dans un plan horizontal, doivent passer pour des mâchoires ou des mandibules; ils se recouvrent tous les uns les autres, et le plus extérieur a été nommé lèvre par quelques naturalistes, mais à tort, car il n'est point impair, et les deux parties dont il se compose se meuvent latéralement comme les autres.

Les mâchoires sont articulées sous le thorax, en

avant des pieds, dont elles semblent continuer la série de ce côté, et portent la plupart, sur le côté extérieur de leur racine ou de leur hanche, une lame membraneuse qui, se glissant sous le rebord latéral du thorax, entre les branchies antérieures, sert à séparer les lobes de celle-ci, et à les comprimer dans l'acte de la respiration. Les pieds ont aussi de pareilles lames pour les branchies postérieures, mais elles manquent dans les appendices maxillaires et les pieds thoraciques des espèces qui ont des branchies sous la queue, comme les *mantos de mer* (*squilla*, Fab.), qui appartiennent aux crustacés décapodes.

Ces mâchoires sont en outre, excepté peut-être les deux paires inférieures, formées de deux divisions; l'une qu'on peut appeler proprement la mâchoire, et l'autre sa palpe dorsale. Celle-ci est plus grêle, et se termine par un filet articulé et pointu; l'autre division, ou la mâchoire proprement dite, porte aussi, mais dans les deux dernières paires seulement, une palpe terminale. Ce que je viens de dire est commun aux crabes, aux écrevisses, aux pagures, et en général aux crustacés décapodes de Latreille. Dans les premiers ou dans les brachiures, la mâchoire la plus extérieure est aplatie, se joint si bien à sa correspondante et à sa palpe dorsale, que les quatre pièces ensemble, en se repliant, forment une espèce de bouclier qui recouvre toutes les autres mâchoires. C'est ce qui a pu lui valoir le nom de lèvre inférieure, et ce qui a fondé l'ordre des *klëistagnathes* de Fabricius, qui répond aux crustacés décapodes brachiures de Latreille.

Mais il n'en est pas ainsi dans les décapodes macroures. La mâchoire extérieure est prismatique, forte, et les divisions de sa palpe terminale étant presque aussi grosses que son corps, l'ensemble représente plutôt un pied que toute autre chose, et a souvent été décrit comme un vrai pied par les anciens naturalistes.

Dans les crustacés décapodes, la seconde mâchoire, en commençant à compter par la plus extérieure, ressemble à la première, sinon pour la forme, du moins pour la composition générale de ses parties.

La troisième a son corps divisé en deux lobes; la quatrième en quatre; la cinquième de nouveau en deux; elles sont toutes les trois minces dans les petits crustacés, et ciliées dans tous. Les palpes de ces deux dernières n'ont qu'une simple pointe au lieu de filet, ou tout au plus deux articles aplatis en palettes (le crabe tourteau).

[Il y a sans doute des différences dans la forme de chacun des articles qui entrent dans la composition de ces appendices maxillaires, différences dont on pourra se faire une idée par les descriptions détaillées qui suivront.]

Malgré toutes ces variétés, il n'en reste pas

moins vrai que tous les *crustacés décapodes* ont cinq paires de mâchoires différentes entre elles, et qui doivent agir sur les aliments, et les préparer à la vraie mastication d'une façon toute particulière.

Sur tous ces organes se trouvent les *vraies mandibules*, extrêmement robustes dans tous les genres, dont la partie triturante varie en configuration selon ces genres.

Dans les *homars*, etc. (*astacus*, F.), il y a en dedans une surface mousse et vraiment molaire, et, en dehors, un bord tranchant ou incisif, divisé en trois dentelures arrondies.

Dans les *hermites* (*pagurus*, F.), les dentelures sont aiguës et éloignées.

Dans le genre *scyllarus*, il y a deux dentelures séparées; une pointue en avant, une mousse en arrière.

Dans les *crabes*, etc., il n'y a qu'un tranchant égal.

Toutes ces mandibules portent une palpe; elle est triarticulée, et dilatée au bout dans les *homars*, les *crabes*, etc., d'un seul article dans les *scyllares*, etc.

[Pour compléter cette description générale de la bouche des *crustacés décapodes*, nous ajouterons que le pharynx, ou l'entrée proprement dite du canal alimentaire, est couvert en avant d'un lobe arrondi, épais, assez proéminent, sorte d'épipharynx, qu'on appelle, dans les ouvrages d'histoire naturelle, lèvre supérieure ou antérieure. Ce lobe se place, dans l'état de repos, derrière les mandibules, ou en dedans de ces parties; et cette position me fait penser que c'est peut-être à tort qu'on l'appelle lèvre.

Le bord du pharynx est divisé en arrière, et se prolonge en deux lobes qui restent mous et comme charnus dans certaines espèces (le *crabe tourteau*, les *portuncs*, les *thelphuses*), qui deviennent une lame dure et cornée, à bords ciliés dans d'autres (*l'écrevissc fluviatile*, le *maja squinado*). Ces deux lobes recouvrent immédiatement la mandibule, et s'appliquent à sa face extérieure. Ils tiennent lieu de lèvre inférieure ou postérieure, et méritent plutôt, à ce qu'il nous semble, de porter ce nom, que celui de languette bilobée que lui donne M. Savigny.

Les mandibules, qui opèrent proprement la mastication, se composent chacune, comme une dent simple de mammifère, d'une partie triturante ou coupante qui en est la couronne, et d'une portion allongée qui répondrait à la racine de la dent. Une suture apparente et quelquefois une échancrure profonde distingue ces deux parties.

Chacune des mâchoires porte une palpe à plusieurs articles sur son bord antérieur vers la réunion de la couronne avec la racine; et un peu au-dessus, mais du même côté, une fossette arti-

culaire qui reçoit une proéminence qui descend de chaque côté du chaperon. C'est sur cette apophyse condyloïde que la mâchoire exécute des mouvements de baseule qui rapprochent sa face triturante de celle de la mâchoire opposée, ou qui l'en éloignent.

Après ces parties essentielles, la bouche des *crustacés décapodes* est garnie de cinq appendices préhensiles, qui se recouvrent successivement, et dont le plus extérieur ou le cinquième est en même temps le plus grand. Il semble même organisé et disposé, dans les *décapodes brachiures*, pour fermer presque hermétiquement et l'orifice de la bouche, ainsi que nous venons de le dire, et l'entrée de la cavité branchiale.

Ces appendices, que l'on a comparés à des mâchoires (les deux ou trois premiers) ou à des pieds (les deux derniers surtout), servent, sans doute, à saisir les substances alimentaires et à les porter vers les mâchoires; mais leur usage ne se borne pas là. Le quatrième et le cinquième portent une branchie, comme les pieds thoraciques, qui est attachée à la hanche, ou à une lame en partie osseuse et en partie cornée qui se porte en arrière dans la cavité branchiale.

Le troisième a une lame branchiale ciliée, mais sans branchie; cette lame se distingue des autres par sa longue proportion et par sa forme étroite.

Le deuxième a de même une lame branchiale, mais de forme toute différente; elle est large, courte et arrondie.

Si l'on observe la place qu'occupent ces appendices et leurs mouvements rapides et fréquents, du moins ceux de leurs palpes dans l'état de vie; si l'on fait attention aux lames branchiales ou aux branchies qu'ils supportent, on sera convaincu qu'ils ont aussi pour fonction essentielle de diriger, vers les branchies que leurs lames séparent, les courants d'eau qui doivent servir à la respiration, ou d'arrêter l'eau qui doit séjourner dans la cavité branchiale, fonction plus particulièrement réservée au plus extérieur de ces appendices.

Ces usages compliqués me persuadent qu'il vaudrait beaucoup mieux les désigner d'une manière générale par le nom d'appendices préhensiles et par leur numéro d'ordre, que par ceux de mâchoires ou de pieds-mâchoires.

La mâchoire proprement dite des crustacés répond-elle, comme on le pense communément, à la mâchoire antérieure des insectes, appelée si improprement mandibule, ou bien à la postérieure?

Les palpes qu'elle supporte me disposent à la regarder comme une mâchoire inférieure ou postérieure, et conséquemment comme une véritable mandibule, dans le sens des anthropotomistes, d'autant plus que la lèvre s'applique immédiatement contre elle.

Le cinquième, le quatrième et le troisième de

ces appendices, qui portent un véritable palpe, sont considérés, par quelques naturalistes, comme des pieds-mâchoires, qu'ils désignent par les noms de premier, d'intermédiaire et de troisième (1).

Il faut avouer cependant que ce n'est que dans le quatrième et le cinquième que l'on trouve toutes les parties des pieds thoraciques, la hanche, le trochanter et la cuisse, la jambe et le pied proprement dit, composé de trois articles; et que ces deux seuls portant des branchies, comme les pieds thoraciques, méritent encore sous ce rapport de leur être comparés. Ce sont de véritables pieds raccourcis et rapprochés de la bouche, pour devenir des appendices préhensiles.

Après ces considérations générales sur la bouche des crustacés décapodes, nous allons indiquer quelques-unes des principales différences que présentent les parties de cet appareil si compliqué.

Toutefois nous commencerons par décrire, en détail, pour servir de point de comparaison, chacune de ces parties dans l'écrevisse fluviale, comme exemple des macroures, et dans le crabe tourteau, comme exemple des brachiures.

Dans l'écrevisse fluviale, le cinquième appendice maxillaire, qui est le plus extérieur, ou le deuxième pied-mâchoire, a un premier article très-court qui l'unit au thorax et porte une branchie comme les autres pieds; ce premier article répond exactement à la hanche des dix pieds thoraciques. Vient ensuite le trochanter, mobile sur le précédent, et soudé à la cuisse. Il porte en dehors le palpe dorsal, qui se compose d'une première pièce longue et grêle, et du palpe proprement dit, plus petit, plus court, articulé, mou et flexible. Le troisième article, ou la cuisse, est le plus considérable; concave et aplati par sa face supérieure, convexe à sa face inférieure ou externe, il est dentelé et tranchant sur le bord interne, qui est caché par de longs cils, auxquels répondent des cils rares et courts de la face supérieure.

Le suivant, qui est beaucoup moins grand et de forme prismatique, est celui de la jambe; les trois derniers, qui sont de plus en plus petits, et très-mobiles les uns sur les autres, comme le quatrième l'est sur le troisième, tiennent lieu de tarse, de métatarse et de doigt. Ce pied-mâchoire est articulé comme les pieds thoraciques, dans un trou du thorax qui précède celui qui reçoit la pince.

Le quatrième appendice maxillaire a une composition très-analogue au cinquième. C'est encore évidemment un organe locomoteur raccourci pour ne plus servir qu'à la préhension, un véritable pied-mâchoire.

Son premier article, ou la hanche, s'articule de même au thorax, il est court et large, et supporte aussi une branchie. Le second article, également court, nous paraît composé de deux parties soudées; la première répondant au trochanter, et la seconde à la cuisse, mais à une cuisse devenue rudimentaire. Le trochanter porte, comme celui du dernier pied-mâchoire, un filet grêle, arqué, plus long que celui de ce dernier pied, et se terminant aussi par un palpe fin et articulé.

Le second article, qui comprendrait, comme nous venons de le dire, le trochanter et la cuisse, s'articule librement avec la pièce principale. Cette pièce principale tient lieu de la jambe, tandis que dans le dernier pied-mâchoire elle représente la cuisse. Dans l'un et l'autre membre, ces pièces ont une forme analogue; mais dans celui que nous décrivons, cette pièce principale est plus petite, plus mince, ciliée de même à son bord interne, mais sans dentelures.

Les trois autres pièces qui terminent ce membre, courtes, plates, et très-mobiles l'une sur l'autre, ainsi que sur la jambe, semblent répondre au tarse, au métatarse et au doigt. La dernière est arrondie, l'avant-dernière est la plus grande, et l'anté-pénultième la plus petite. Les deux dernières sont bordées de longs cils.

Le troisième appendice maxillaire est mince et presque membraneux; à sa base est attachée une longue et large lame qui se porte en arrière entre les branchies; tandis que du bord externe de cette même base s'élève un palpe dorsal composé d'un premier article long et élargi, et d'un filet articulé. Le pied-mâchoire proprement dit se compose de trois pièces, la hanche, la cuisse et la jambe, et d'une quatrième qui est placée comme un doigt entre le palpe et la base de la dernière pièce.

Le deuxième appendice maxillaire n'a plus qu'un palpe incomplet; c'est l'analogue de la première pièce des autres, mais sans le filet articulé qui la termine. La lame branchiale qui tient à sa base s'étend en avant autant qu'en arrière. Deux pièces profondément divisées dans leur longueur, jointes par leur base, forment une lame à quatre lobes, dont les deux internes sont les plus petits.

Le premier appendice maxillaire est également très-mince, ayant aussi un petit article conique, arqué, représentant le palpe dorsal. Cet appendice se compose, comme le précédent, de deux pièces plus séparées, mais qui ne sont point divisées.

La lèvre postérieure est formée de deux lames ovales, ciliées à leur bord, de nature cornée, qui

(1) M. Savigny est le premier qui ait avancé cette opinion. Il pense que dans les décapodes, trois paires de pieds antérieurs ont été ainsi rapprochés de la bouche et rapetissés pour ne plus être que des pieds-mâ-

choires; tandis que dans les isopodes, qui ont quatorze pieds, il n'y en a eu qu'une seule paire. De sorte que le nombre normal des pieds chez les uns et les autres devait être de seize.

tiennent en arrière, de chaque côté, au bord de l'ouverture du pharynx (1).

Quant aux mandibules, elles sont fortes et osseuses; leur extrémité triturante a son bord externe tranchant et dentelé, et présente, en dedans, une large surface hérissée de tubercules mousses; c'est à la fois une dent de carnassier et d'omnivore. Cette mandibule porte un palpe de trois articles; elle se prolonge en un demi-cylindre creux qui donne attache aux muscles qui le mettent en mouvement. Une pièce grêle, également osseuse et dure, s'articule à son bord inférieur; nous verrons, en parlant des muscles, quel est son usage.]

Quelques-uns des genres de crustacés décapodes offrent des différences dans la configuration de leurs mâchoires.

[Mais nous devons faire remarquer qu'il n'y en a pas dans le nombre, ni d'essentielle dans la composition ou la configuration de chaque mâchoire correspondante ou du même numéro.

Ainsi, la troisième porte toujours la plus longue plaque branchiale. Dans la seconde, cette plaque branchiale est toujours large et courte, semi-lunaire, et placée à l'entrée de la cavité branchiale comme un opercule. La cinquième est celle dont la composition ressemble le plus à un pied. La quatrième a toujours ses trois derniers articles aplatis, larges et courts.

Voici à présent les différences:]

Le genre *scyllarus* n'a aucun filet à la pièce dorsale de ses deux dernières mâchoires. [Cette pièce est courte dans la cinquième; elle est très-longue et élargie en palette à son extrémité dans la quatrième. La branchie du cinquième appendice préhensile est encore bien évidente. Dans la quatrième, on ne voit plus à la place qu'un petit bouton noir pédiculé.]

La troisième est indivise, [de même que la deuxième, que M. Cuvier avait méconnue, parce qu'elle est placée très en dehors; mais la plaque en forme d'opercule à laquelle elle adhère, en rend la détermination indubitable.]

La première manque de pièce dorsale comme la seconde et la troisième; elle est bifide, [ou plutôt elle se compose de deux pièces recourbées vers l'orifice buccal; l'une antérieure plus grosse, l'autre postérieure plus grêle, l'une et l'autre ayant de grands rapports de forme et de proportions avec celles correspondantes, que nous avons décrites dans les crabes. Enfin, ce que M. Cuvier appelle] la cinquième et dernière petite plaque

ovale ordinaire, [est le lobe latéral de la lèvre, qui, dans les *scyllares*, est très-développé, et se trouve appliqué, comme de coutume, à la mandibule.

Les deux lobes labiaux, leur renflement moyen, la lèvre supérieure font que tout l'orifice buccal est entouré de parties molles et probablement très-sensibles.

Dans les *galathées* (la *G. porte-écaille*), le cinquième appendice maxillaire est remarquable par sa forme grêle et allongée.

Cette même forme se voit encore dans le *nephrops de Norvège*.

Dans les *salicoques* (le *palémon à dent de scie*), le cinquième appendice préhensile est long et grêle, et cependant peu divisé, puisqu'il n'a que quatre articles: la hanche, la cuisse qui supporte un palpe grêle dont le filet articulé est très-petit, la jambe, et un dernier article pour le pied ou la main.

Le quatrième appendice maxillaire a la conformation générale; mais son palpe dorsal est réduit, comme dans les *scyllares*, au premier article, qui est très-grand.

Dans le troisième appendice, la pièce principale est une plaque ovale, comme à l'ordinaire, et son palpe qui est complet, long et très-effilé, a son premier article très-grand, aplati de même et en demi-lune.

Le deuxième a une pièce en palette et une petite pièce accessoire.

Le premier n'a qu'une petite pièce en palette. La mandibule a son tranchant hérissé de dentelures fines et pointues.

Dans les *nébalies*, il y a deux fortes mandibules armées de deux grosses dents recourbées et surmontées d'un très-long palpe à trois articles (2).

On trouve ensuite une première paire de mâchoires ayant une forte hanche, laquelle supporte une longue tige ciliée qui se porte en arrière, et que je compare à la lame interbranchiale qui appartient à la troisième mâchoire des décapodes (3). L'article terminal, qui forme proprement la mâchoire, s'élargit beaucoup à son extrémité, dont le bord, qui répond à la ligne moyenne du corps, est garni de longs et forts poils (4).

La seconde paire de mâchoires se compose d'un premier article très-large qui supporte une branche interne bi-articulée, et une branche externe, sorte de palpe dorsal uni-articulé.

Si l'on regardait encore comme des pieds-mâchoires les trois paires d'appendices lamelleux

(1) Ce sont les pièces que M. Savigny appelle langue bifide. Pl. III, fig. 1 c (dans le crabe).

(2) *Annales des Sciences naturelles*, première série, t. XIII, pl. XV, fig. 6, pour le palpe.

(3) Cette ressemblance est si frappante, et l'existence

et les proportions de cet appendice branchial de la troisième mâchoire des décapodes, si constantes, que j'ai quelque doute sur l'exactitude de l'observation relativement au numéro d'ordre de cette mâchoire.

(4) *Ibid.*, fig. 5.

suyants (1), on aurait, avec la lèvre postérieure bilobée, tout l'appareil buccal des décapodes (2).

Le *colochilus australis*, nouveau genre de petit crustacé marin, qui paraît avoir du rapport avec les *nébalies*, a deux mandibules denticulées, et cinq paires de pieds-mâchoires, chacune de forme différente, supportant tous de longs cils natatoires. L'appareil buccal se compose encore d'un labre échancré en avant, et d'une lèvre bi-articulée (5).

Dans les crustacés brachiures (4), l'appendice maxillaire le plus extérieur, ou le deuxième pied-mâchoire, recouvre exactement tout l'appareil de la bouche, et ferme de même exactement l'entrée des branchies, non-seulement par la forme aplatie des pièces qui le composent, mais encore par les poils qui le bordent.

La hanche est plus large que longue; elle s'articule par un petit condyle, sur le bord postérieur du trou du thorax dans lequel elle est reçue, un peu au-dessus du sternum. Son extrémité externe supporte une pièce osseuse, plate et recourbée, à laquelle se fixe une petite branchie, et qui se prolonge en arrière en une lame étroite et mince bordée de longs poils ou de cils, qui pénètrent très en arrière dans la cavité branchiale.

La cuisse est le principal article de ce membre. On ne peut pas toujours en distinguer le trochanter, ou la partie articulaire, qui en est la plus étroite et en forme comme le collet. C'est sur la face interne qu'on voit le mieux la suture de ces deux parties de la cuisse. Le bord interne est plus garni de poils dans le *crabe tourteau*; il en est moins garni, et il est un peu denté dans le *maja squinado*. Cette différence tiendrait-elle, dans le premier, à ce qu'ayant plus d'habitudes terrestres, il devait pouvoir mieux fermer ses branchies?

Le palpe dorsal de ce membre s'articule plutôt au trochanter qu'à la hanche; quoique, vu en dehors, il semble tenir à l'un et à l'autre, mais du côté de la face interne, on voit très-bien qu'il est supporté par le trochanter. Ce palpe a sa première pièce large et presque aussi longue que la cuisse et la jambe réunies; elle se joint parfaitement à ces deux articles, et concourt avec eux à former, du membre que nous décrivons, un couvercle parfait. Le palpe qui termine cette pièce a un premier article long et cylindrique, puis un filet fin articulé et cilié.

L'article qui répond à la jambe est de forme

presque carrée, aplati comme la cuisse. Il est creusé à son bord interne pour l'articulation du pied, ou pour recevoir, dans une sorte de gouttière, les trois petits articles qui répondent au tarse, au métatarse et au doigt, et dont les deux derniers sont couverts de poils extérieurement. Cet arrangement, dans tous ses détails, est évidemment destiné à faire de ce membre un couvercle plutôt qu'une mâchoire ou qu'un appendice préhensile.

Le pénultième appendice, organisé de même comme un pied, a la plus grande analogie de composition avec le dernier; seulement la plupart des pièces dont il se compose sont plus petites. La hanche a la même forme; elle s'articule en dehors avec une lame osseuse branchiale, plus petite, qui supporte une branchie plus complète et plus grande, et se prolonge en une lame ciliée un peu plus longue.

Le reste de ce membre a une grande ressemblance avec celui de l'écrevisse; le trochanter et la cuisse sont de même rudimentaires, tandis que la pièce principale, qui répond à la jambe, est très-longue et la plus développée. Les trois derniers articles sont courts, larges et plats, et bordés de cils roides.

Le palpe dorsal a son premier article plus long que le membre, lorsque les trois derniers articles en sont inclinés en dehors; il est garni de longs cils dans les deux tiers de son bord externe. Le palpe proprement dit est comme celui du dernier membre.

Le troisième appendice ne porte pas de branchie, mais une très-longue lame branchiale de forme triangulaire, élargie conséquemment à sa base, et bordée de longs cils roux. Elle est osseuse à sa base, cartilagineuse et membraneuse dans le reste de son étendue. La hanche est large, et supporte la cuisse, et en partie la jambe et le palpe dorsal; elle a une portion libre courte et prismatique du côté interne, qui s'articule en dehors, et par sa base seulement, avec une pièce ovale, également libre dans une grande partie de son étendue, bordée de cils, qui représente le trochanter et la cuisse. En dehors de cette seconde pièce, s'articule librement, à sa base, l'article qui répond à la jambe; il est long, étroit et plat, et supporte à son extrémité un dernier article qui a la forme d'un triangle, dont le sommet est articulé avec la jambe, et dont la base est libre et bordée de cils. Cet article remplace les trois derniers des qua-

Annales des Scienc. natur., deuxième série, t. III, p. 309.

(3) M. Roussel de Vauzème, qui a fait connaître cette organisation et établi ce genre, appelle mâchoire ce que nous appelons lèvre postérieure. *Annales des Sciences naturelles*, deuxième série, t. I, pl. IX, et p. 334 et 335

(4) Exemple: le *crabe tourteau*.

(1) La première et la deuxième paire de ces appendices lamelleux sont figurées dans le t. XIII des *Annales des Sciences naturelles*, pl. XV, fig. 8 et 9. Il en resterait cinq paires, sur huit, pour répondre aux cinq paires de pieds des décapodes.

(2) Note sur le genre *nébalie*, par M. Milne-Edwards.

trième et cinquième appendices. C'est à la base externe de cette pièce, l'analogue de la jambe, que tient le palpe dorsal, dont la conformation est d'ailleurs semblable à celle du palpe du quatrième appendice.

La jonction latérale de toutes les pièces de cet article élargit sa forme et l'éloigne de la figure d'un membre ordinaire.

Le second appendice maxillaire s'en écarte encore davantage; il se compose d'une lame arrondie très-développée, s'appliquant contre le plafond le plus avancé de la cavité branchiale, au-devant de la mandibule. Cette lame a deux pièces aplaties, minces, cartilagineuses, qui tiennent à une pièce osseuse, laquelle en forme la portion articulaire.

L'appendice maxillaire proprement dit se compose aussi d'une portion articulaire et de quatre divisions ou lanières de différentes formes, dirigées en travers sur la bouche. La plus avancée est très-large à sa base, et se termine par un filet qui ressemble au premier article d'un palpe. La seconde est longue et aplatie, un peu élargie et ciliée à son extrémité; la troisième est un filet grêle, et la quatrième de même, sauf qu'elle est élargie à sa base. Les deux premières, comme les deux dernières, semblent des divisions d'une même pièce.

Enfin, dans le premier appendice maxillaire, la lame branchiale manque. Cet appendice se compose de deux pièces principales, dirigées en travers sur les mandibules, ayant leur extrémité libre hérissée de poils, et recouvrant l'écartement des mandibules en s'articulant chacune séparément immédiatement derrière les mandibules. Ces deux pièces sont unies par de simples membranes: la plus reculée est grêle et arquée, plus large à sa base. La plus avancée est plus grande, et élargie en palette à son extrémité; elle porte vers sa base, en avant, une pièce qui semble tenir lieu d'un palpe; elle a une base large, composée de deux articles joints latéralement, et deux plus petits articles réunis bout à bout.

La mandibule a son bord tranchant non dentelé; elle est creusée en cuiller, et n'a qu'un tubercule au bord interne de sa surface triturante. Son palpe, composé de trois articles durs, comme osseux, dont le dernier est cilié, se place, dans le repos, en dedans de cette mandibule.

La lèvre antérieure s'avance beaucoup sur la fente du pharynx; elle est soutenue par un axe osseux, qui se voit à la face antérieure.

La lèvre postérieure a un tubercule mitoyen et deux lobes élargis à leur bord libre, qui s'appliquent contre la mandibule; ils se lient par leur face antérieure au pourtour latéral du pharynx.

b. Des muscles.

Les muscles des mandibules présentent deux

plans d'organisation, suivant qu'on les observe dans les *brachiures* ou dans les *macroures*.

Dans les premiers, il y a deux muscles adducteurs et un abducteur, qui font exécuter à la mandibule des mouvements de baseule sur l'articulation que nous avons décrite (1).

L'*adducteur interne* descend presque perpendiculairement du plafond du céphalo-thorax, auquel ses fibres musculaires s'attachent, vers l'angle postérieur de la branche mandibulaire, auquel il se fixe, en dehors de l'échanerure qui sépare cette branche de la couronne; il relève l'angle et le tranchant postérieur de celle-ci.

L'*adducteur externe* s'attache au même plafond, mais beaucoup plus en dehors et en avant, tout près du bord de la carapace. Son tendon, qui forme une large lame osseuse dans les grands individus, se fixe à l'extrémité libre supérieure de la branche mandibulaire. En la tirant en avant et en dehors, il fait exécuter à la mandibule un mouvement de baseule sur son point articulaire, qui produit l'adduction du tranchant de la couronne.

L'*abducteur* descend verticalement du même plafond comme l'adducteur interne, mais beaucoup plus en dehors. Son tendon s'attache à un angle saillant que forme le bord inférieur de la branche mandibulaire, à l'endroit de la réunion de son tiers moyen à son tiers externe. A cause de la direction ascendante de cette branche, ce muscle se voit presque sur la même ligne longitudinale que la terminaison, à la mandibule, de l'adducteur externe.

Dans les *décapodes macroures*, et particulièrement dans notre *écrevisse commune*, il n'y a qu'un adducteur et qu'un abducteur des mandibules, qui sont tout autrement disposés que dans les crabes, du moins le dernier, qui a son point fixe à la ligne médiane du plancher du thorax.

L'*adducteur* répond à celui que nous avons appelé interne dans les crabes. Ses faisceaux musculaires très-nombreux forment un cône dont la base est au plafond du thorax, et dont le sommet répond à un tendon osseux, qui se termine au bord postérieur de la mandibule, en dehors du collet qui sépare cette branche osseuse de la couronne.] Il tend à relever en haut la mandibule en la rapprochant de celle du côté opposé.

[L'*abducteur* se voit sur le plancher du thorax; ses fibres musculaires partent de la ligne médiane de ce plancher, et se dirigent horizontalement, mais un peu obliquement en avant et en dehors, jusqu'à la rencontre de l'extrémité de la branche mandibulaire, à laquelle elles se terminent. En la tirant vers la ligne moyenne, elles font faire un

(1) Nous les avons observés dans les *portunes*, les *maja* et les crabes proprement dits.

mouvement de bascule à l'extrémité interne et triturante, qui l'éloigne de l'autre mandibule et de l'orifice buccal.]

Chacune des articulations du palpe est garnie intérieurement de deux muscles, l'un extenseur, l'autre fléchisseur : celui-ci est le plus gros. Le premier est situé dans la partie la plus large et la plus solide de la concavité de la mandibule; il s'insère à un petit tendon osseux, situé au bord le plus antérieur de l'articulation. L'extenseur est plus grêle : attaché le long du bord fixe de la mandibule, il se termine par un tendon plus long et plus grêle encore, au bord postérieur de l'articulation de la première pièce.

Il en est à peu près de même des muscles de chacun des deux autres pièces du palpe.

Les mâchoires sont mues de dedans en dehors, et réciproquement, par des muscles analogues à ceux que nous venons de décrire pour la mandibule, et les pièces qui les forment, quand elles sont composées de plusieurs articulations, contiennent dans leur intérieur deux muscles, l'un propre à les étendre, l'autre à les fléchir, à peu près comme dans chacune des pièces des pattes.

2. Bouche des stomapodes.

[Les *stomapodes* ayant leurs branchies à découvert sous les anneaux de l'abdomen, l'appareil de la bouche n'est plus compliqué ici par des rapports de fonction avec la respiration. Aussi ont-ils moins d'appendices maxillaires proprement dits.

Dans les *unicuirassés*, outre les cinq paires d'appendices préhensiles, dont la seconde paire est la griffe, lesquelles répondent aux cinq paires de pieds thoraciques des décapodes, il n'y a que trois paires d'appendices maxillaires, non compris les mandibules.]

Les *mantos de mer*, par exemple (*squilla*, Latr.), ont les mâchoires de la première paire extrêmement grêles et allongées, en forme de pied, et terminées par une articulation dilatée, arrondie, et par un crochet mobile (1). Elles font réellement l'office de pieds et non de mâchoires, et n'ont aucun palpe dorsal.

La deuxième paire est une longue plaque, échancrée trois fois à son bord interne.

[Elle est compliquée de beaucoup de petites pièces formant deux séries longitudinales. La série interne est la mâchoire proprement dite; elle a son bord libre, qui est du côté de l'ouverture buccale, fortement cilié, et elle se compose de cinq petites

pièces courtes et plates, non compris la pièce articulaire qui supporte l'autre partie, sorte de palpe soudé à la mâchoire et composé de trois articles. Cette mâchoire correspond, pour sa composition, à celle que nous avons décrite comme la troisième dans les crustacés décapodes; il y a déjà, dans celle-ci, un commencement de soudure entre le palpe et la mâchoire.]

La troisième est bifide ou bilobée, et dirigée en travers sur l'ouverture buccale; son lobe postérieur est élargi en forme de palette et cilié; l'antérieur est pointu à son extrémité, et porte sur le dos trois ou quatre longs poils roides, formant un pinceau qu'on pourrait prendre pour un palpe.

[Cette paire serait, à notre avis, en comptant de l'intérieur à l'extérieur, la première des mâchoires. Elle a des rapports de composition avec la seconde paire de mâchoires des crustacés décapodes dont elle présente la moitié antérieure.]

Enfin la quatrième et dernière, qui est une simple plaque [ovale, ciliée à son bord libre, répondrait à un lobe de la lèvre postérieure, tel que nous l'avons déterminé dans le premier ordre des crustacés.

La lèvre antérieure est très-développée; elle termine un chaperon pyramidal d'une grande étendue.]

Quant à la mandibule, c'est bien la plus singulière de toutes. Elle se divise en deux parties, une antérieure cachée sous la lèvre, dirigée selon l'axe du corps, pointue et portant deux rangées de petites dentelures; l'autre postérieure, transverse, dont le tranchant va de bas en haut (l'animal étant sur le ventre), et porte une rangée de dentelures plus fortes. Chaque mandibule a une plaque triangulaire et pointue.

[Les *alimes* (Leach.) ont la même forme singulière de mandibules (2).

Dans les *stomapodes bicuirassés* (les *phyllosomes*), l'appareil buccal paraît encore se simplifier. Je ne vois qu'un labre, deux mandibules et deux mâchoires. Celles-ci sont aussi bifides, comme les premières mâchoires des squilles (3).

On peut compter encore parmi les appendices préhensiles de la bouche, la première paire de pieds, qui sont tellement raccourcis, qu'ils ne peuvent plus servir à la locomotion.

3, 4 et 5. Bouche des amphipodes, des *læmodipodes* et des *isopodes*.

Les trois ordres suivants, qui comprennent tous

(1) Ce sont les deux premières, en commençant par les plus extérieures. Ces prétendues mâchoires, avec les quatre paires suivantes, en comptant d'avant en arrière, répondent réellement aux dix pieds thoraciques des décapodes; tandis que les six pattes natatoires sont orga-

nisées comme les fausses pattes des décapodes maroures, quoique plus développées.

(2) Voyage de la Coquille, planche des crustacés, n° 4, fig. 10.

(3) *Ibid.*, n° 5, fig. 1 et 1 A, 1 B.

les crustacés de la première sous-classe, dont les yeux sont sessiles, ont une conformation remarquable dans les organes de la bouche. Il y a toujours une paire de mandibules, palpigères dans les deux premiers, et sans palpe dans le dernier. Le labre est nul ou développé; la lèvre inférieure est ordinairement développée.

Il y a deux paires de mâchoires qui répondent assez aux deux ou trois premières paires des décapodes, et quelquefois deux palpes recouvrant tous ces organes et dont la base a des articles qui se prolongent en avant, comme les lobes d'une double lèvre. Nous trouverons cette disposition dans le genre suivant, qui appartient aux amphipodes.

Les *crevettes* (*gammarus*, Fabr.) ont un labre à bord entier et arrondi. Une lèvre, qui semble composée par la réunion de deux mâchoires, aux côtés de deux lobes labiaux (1); cette lèvre a une forte échancrure mitoyenne.

La mandibule, de forme conique, terminée par de fortes dents, porte à sa base dorsale un palpe triarticulé et pileux.

La première mâchoire a deux lobes, l'antérieur aplati et élargi en palette, le postérieur divisé en peigne à son extrémité libre.

La deuxième mâchoire, analogue par sa composition à la deuxième des stomapodes, est aussi divisée en deux parties longitudinales, terminées chacune par un grand article plat et cilié à son bord.

Enfin il y a un palpe articulé et crochu, une sorte de pied mâchoire, dont le premier et le troisième article ayant une portion libre en avant et en dedans, sont regardés comme des lobes d'une lèvre auxiliaire par M. Savigny (2).

La bouche de *Liella*, qui, suivant M. Straus, lie les *amphipodes* aux *isopodes*, a deux mandibules palpigères à bord tranchant, anguleux, non denté. Elles sont suivies de deux paires d'appendices préhensiles lamelleux, ou de deux paires de mâchoires, composées chacune d'un premier article, qui est formé comme la hanche, et d'une seconde partie bilobée et ciliée à son bord, dont un des lobes est mobile et forme un article distinct.

(1) M. Savigny l'appelle langue bifide, ouvrage cité, pl. IV, fig. 1 e.

(2) Ouvrage cité, pl. IV, fig. 1-6, b*, c*.

(3) Mémoire sur les *liella*, par M. H. Straus. Mémoire du *Muséum d'histoire naturelle*, t. XVIII, pl. IV, fig. 3, 4, 5, 6, 7.

(4) Ouvrage cité, pl. V, fig. 1 b.

(5) *Ibid.*, fig. 1 u.

(6) *Ibid.*, fig. 1 e qui suit. Voir aussi la langue.

(7) Suivant M. Roussel de *Vauzème*, dont nous avons adopté ici les déterminations. Mémoire sur le *cyamus*

Le labre, ou la lèvre supérieure, se compose d'un chaperon qui se termine par un tubercule arrondi. La lèvre inférieure a une large base; son bord libre porte deux lobes courts et plats, triangulaires, qui en sont comme les palpes.

Le labre n'est proprement que le chaperon qui est immobile (3).]

Parmi les *læmodipodes*, les *cyames* (*cyamus*, Latr.) ont deux palpes articulés, [qui sont les appendices préhensiles les plus rapprochés de la bouche, que l'on pourrait comparer aux pieds, pour leur composition, et nommer pieds-mâchoires. Ils tiennent à une large plaque mitoyenne, que M. Savigny appelle lèvre auxiliaire (4).

La lèvre proprement dite est plus avancée, et composée de deux pièces jointes sur la ligne moyenne (5).

Plus en avant s'articulent les secondes mâchoires, ayant le bord de leur extrémité hérissé de crochets, et un pinceau de soie, un peu en deçà et en dedans de cette extrémité; un palpe biarticulé tient à leur face dorsale.

Les premières mâchoires, placées à peu près à la hauteur de la langue de chaque côté, ont une forme unique, aplatie, recourbée en dedans, se terminant par une pointe cornée, et plus petite que les secondes qui les recouvrent (6). La langue est allongée, bifide à son extrémité, et légèrement soyeuse (7). Les mandibules sont fortes, pyramidales, à base large, à sommet libre, divisé en deux parties, hérissées chacune de cinq dents, et sans palpe. Enfin le labre est quadrangulaire et échancré.

Dans les *isopodes*, nous décrirons plus particulièrement la bouche des *cloportes* (8), de la famille des *cloportides*.]

Elles ont la lèvre inférieure divisée bien clairement en deux moitiés; elle est plane, couvre les mâchoires, et porte un très-petit palpe sur son angle extérieur. Viennent ensuite deux paires de mâchoires, minces, oblongues, dont la deuxième est dentelée au bout; elles n'ont pas de palpes. La mandibule est forte, dentelée, et porte un petit palpe conique.

Les organes de la bouche se rapetissent excessivement dans les espèces parasites, comme les *cymo-*

ceti, Latr. *Annales des Sciences naturelles*, deuxième série, t. I, p. 241 et suiv., et pl. 8.

(8) Le texte de la première édition commençait ainsi :

« La famille des *cloportes*, dont j'ai fait mes gnathaptères polygnathics, et M. Latreille ses aptères tétracères, ressemble aux crustacés par la multiplicité de ses mâchoires, comme par ses quatre antennes, si même elle ne doit leur être entièrement associée. »

J'ai cru devoir le conserver, dans cette note, pour l'histoire de la science.

theës (1), où il n'y a que deux paires de mâchoires semblables à de petites écailles minces, des mandibules petites, coniques, mousses et sans dents, et au milieu du tout, une petite langue conique.

[Nous avons déjà vu une langue dans les cyames. Cet organe paraît propre aux espèces parasites qui sucent leurs aliments.]

II. La sous-classe des entomostracés.

Les entomostracés varient plus, à l'égard des organes de la bouche, que les crustacés ordinaires.

6. Bouche des branchiopodes.

Les petits entomostracés, qui font partie des *branchiopodes*, premier ordre de cette sous-classe, avaient été encore peu examinés à l'égard des organes de la bouche, lors de la publication de notre première édition. Dès lors d'intéressantes recherches ont été faites dont nous allons donner une analyse.

Dans la première section de cet ordre, celle des *lophyropes*, l'appareil buccal examiné dans le genre *cypris*, famille des *ostracodes*, se compose, en premier lieu, d'un labre et d'une lèvre. Les mandibules portent un palpe triarticulé, et une petite branchie, comme le 4^e pied-mâchoire des décapodes. Elle s'appuie sous le test par son extrémité supérieure; l'inférieure, qui est libre, a son tranchant fortement denté. On trouve de plus deux paires de mâchoires. La première paire porte une branchie considérable, qui tient à la hanche ou à la première pièce, dont le bord interne s'articule avec quatre articles rangés à côté l'un de l'autre, et dirigés vers la ligne moyenne du corps. Leur bord libre de ce côté est hérissé de longs cils. La seconde paire de mâchoires, beaucoup plus petite, se compose de deux articles, dont le second porte un palpe dorsal (2).

Les *daphnides*, qui appartiennent à la même section des *lophyropes*, ont un labre arrondi attaché au bord d'un chaperon, deux mandibules, et deux mâchoires. Cet appareil est placé en arrière de l'extrémité antérieure du corps, aiguë et recourbée en bas, formée par les valves, et

qu'on pourrait comparer au rostre des décapodes.

Chaque mâchoire qui a son extrémité libre en arrière, porte sur le bord supérieur de cette extrémité quatre crochets cornés dont la pointe est dirigée en avant et en haut.

Les mandibules descendent verticalement du plafond des valves vers la bouche, entre le labre et la mâchoire correspondante. Leur tranchant est uni et sans dentelure (3); elles n'ont point de palpe.

La seconde section des *branchiopodes*, celle des *phyllopes*, comprend, en premier lieu, les *limnadiés* (Ad. Brong.) qui ont deux mandibules et une seule paire de mâchoires.

Les mandibules sont en forme de poire. Elles sont articulées sous le test par leur extrémité supérieure, et se joignent encore par le bord antérieur de leur base, qui est leur extrémité inférieure et triturante. C'est sur ces deux points fixes qu'elles se meuvent, comme autour d'un axe (4).

Remarquons que le nombre des mâchoires est en rapport inverse avec celui des pieds.

Les *branchipes*, Lat., et les *chirocéphales* (Bened. Prevost) (5), ont l'appareil de la bouche très-analogue à celui de l'*anus*. Le labre est en forme de bec grand et très-développé, dans le *branchipe stagnal*, recouvrant la partie triturante des mandibules, comme cela se voit dans l'*apus*. Il est moins grand, à proportion, dans le *chirocéphale*. On voit dans l'un et dans l'autre, de chaque côté du labre, en avant, deux renflements qui sont les mandibules, dont on découvre l'extrémité triturante, dans le *branchipe*, en relevant le labre. En arrière de ces deux renflements, en sont deux autres qui sont les premières mâchoires. Nous n'en avons pas vu de secondes, comme dans l'*apus*.

Faut-il décrire comme partie accessoire de la bouche, comme un organe préhensile, ces singulières cornes semblables aux mandibules du cerf-volant, qui composent le premier article de la tête du *branchipe*, et qui présentent ici, à la partie interne de leur base, une sorte d'andouiller (6). Elles portent deux longs filets grêles, pris mal à propos pour de secondes antennes, et qui sont remplacés, dans le *chirocéphale*, par une production en feuille dont le bord est comme frangé,

(1) De la deuxième section du même ordre des isopodes.

(2) Mémoire sur les *cypris*, par Hereule-Eug. Straus, inséré parmi ceux du Muséum d'histoire naturelle de Paris, t. VII, p. 47 et 48, et pl. I.

(3) Mémoire sur le *daphnia*, par Hereule-Eug. Straus, pl. XXIX, et p. 399 et 400 du t. V des *Mémoires du Muséum d'histoire naturelle*.

(4) Mémoire sur le *limnadié* d'Hermann, par A. Bronnart. *Mémoires du Muséum de Paris*, t. VI, p. 85.

(5) *Journal de Physique*, t. LVII, p. 37 et 89. Pour le *chirocephalus*; et la monographie de Schæffer, inti-

tulée : *Apus pisciformis*, etc., in-4^o de 24 pages, avec une planche coloriée. Norimbergæ, 1752.

Je conserve ces deux dénominations, parce que je viens d'examiner des individus mâles et femelles, évidemment semblables à ceux décrits par ces deux observateurs. Ils diffèrent tellement qu'ils appartiennent, au moins, à deux espèces bien distinctes, sinon à deux genres, ainsi que le soupçonne M. Audouin (article BRANCHIPE, *Dictionnaire classique d'histoire naturelle*).

(6) Les *corpora triangularia*. Schæffer, ouvrage cité, fig. V, VI, VII-3.

laquelle est enroulée sur elle-même dans l'état de repos.

D'ailleurs les deux cornes se réunissent, dans ce dernier, par la ligne moyenne, en dessous, à une petite proéminence en forme de labre, et elles semblent sortir de chaque côté d'un gros bourrelet en forme de sac, qui renfle beaucoup la tête du *chirocéphale*, et qui ne se voit pas dans le *branchipe*.

La femelle a, dans le *chirocéphale*, la tête divisée en deux cornes simples, comme tronquées, portant plusieurs petits filets non articulés. Elles sont plus grêles chez la femelle du *branchipo*.

Si l'on considérait comme des mandibules les deux cornes que nous venons de décrire et qui sont modifiées en appendices préhensiles, il y aurait deux paires de mâchoires dans les *branchipes* et les *chirocéphales*, comme dans les *apus*].

Dans les *apus*, l'appareil buccal se compose de deux mandibules robustes et dentées; puis de deux paires de petites mâchoires sans palpes; la première ressemble assez, par sa forme, à celle d'une mandibule, et la seconde, plus petit, à son dernier article en palette courte et ciliée.]

Il y a ensuite vingt-six autres paires de larges feuillettes qui ressemblent à des mâchoires par leur base, et à des branchies par le reste de leur étendue, et dont la première porte quatre palpes en forme de soies articulées, dont trois fort longs, que quelques-uns ont pris pour des antennes. Ces vingt-six paires de feuillettes occupent presque tout le dessous du corps.

[Ils n'appartiennent plus à la bouche, et leur nombre, comme dans les *branchipes* et les *limnadies*, est en raison inverse des appendices de cette partie.

7. Les *poécilopes*.

Le second ordre de la sous-classe des *entomotraccés*, celui des *poécilopes*, comprend des animaux errants et des animaux fixés sur d'autres animaux, vivant de leur sang, qu'ils sucent avec un appareil buccal particulier. Cet appareil, organisé dans tous sur le même plan, a dû subir de grandes modifications, suivant les usages que l'animal en fait.

a. Les *xiphosures*.

Les premiers forment la famille des *xiphosures*, composée du genre *limule*.] L'espèce appelée *limule géant* (*monoculus polyphemus*, Lin.), a cinq paires de mâchoires, courtes, comprimées, hérissées de petites épines, portant chacune un très-grand palpe en forme de pied, à quatre articulations, terminé par une serre semblable à celle des pieds de devant des écrevisses. Les serres de la

première paire sont très-gonflées dans le mâle, et n'ont qu'un seul doigt; celles de la dernière sont petites, et accompagnées de quatre lames écaillées, [en forme de doigt, portées, ainsi que le tarse, par l'article qui répond à la jambe. Cette dernière paire est encore remarquable parce qu'elle a comme une double hanche, dont l'extérieure supporte un article aplati, élargi en palette, ou arrondi à son extrémité. M. Savigny le compare au flagre des pieds-mâchoires des décapodes.]

En avant de ces mâchoires est la lèvre supérieure, prismatique, portant deux palpes biarticulés, terminés en serre, [qu'il serait plus juste de comparer à des mandibules (1), sinon pour leurs usages, du moins pour leurs rapports.]

La lèvre inférieure est en arrière de la dernière paire de mâchoires; elle est formée de deux lames dentelées.

[L'orifice du pharynx se voit au milieu de toutes ces branches qui tiennent lieu de lèvre ou de mâchoires. En général, ces cinq paires d'appendices buccaux, qui sont à la fois masticateurs par leur base, préhensiles par leur extrémité, et locomoteurs par leurs longues proportions, pourraient très-bien être comparés, pour la position, aux cinq paires de mâchoires des crustacés décapodes, et, pour la composition, aux mâchoires surmontées d'un palpe des aranéides.]

b. Les *siphonostomes*.

La seconde division des *poécilopes*, celle des *siphonostomes*, indique, par le nom qu'elle porte, une bouche en suçoir, attribut des animaux parasites. Cependant son organisation peut être ramenée, en tout ou en partie, à celle des entomotraccés qui ont des mâchoires.

Dans les uns, la bouche se compose des mêmes parties, mais devenues tellement rudimentaires qu'on a de la peine à les distinguer (le genre *ergasilus*, Nordm.)

Dans les autres, il y a un suçoir composé de la soudure des deux lèvres, qui renferme des organes analogues aux mâchoires; l'appareil buccal présente de plus, à l'extérieur, des mandibules et des mâchoires accessoires rudimentaires, ou des palpes: tels sont les *caligides* et les *lerneiformes*; enfin la trompe ou le suçoir peut être plus simple, et ne contenir aucune mâchoire, ainsi que nous allons le décrire dans l'*argule foliacé* et dans le genre *lamproglœna*, Nordm.

α. Parasites avec l'appareil buccal rudimentaire.

Dans les espèces du genre *ergasilus* qui ont

(1) Savigny, ouvrage cité, p. 116 et 117.

beaucoup de rapports avec les lophyropes, et particulièrement avec les cyclopes, mais qui en diffèrent par leurs habitudes parasites, vivant sur les branchies des poissons, l'appareil buccal se compose de pièces proéminentes, à peine sensibles, dans lesquelles on peut reconnaître un labre, une lèvre et deux paires d'appendices maxillaires. A cet appareil de pièces devenues rudimentaires pour la succion, il faut joindre les deux longs appendices préhensiles, articulés à l'extrémité de la tête, composés chacun d'une hanche, d'une cuisse, d'une jambe et d'un long crochet recourbé et pointu, au moyen desquels l'animal s'attache aux poissons.

β. *Siphonostomes à suçoir, sans mâchoires intérieures.*

Il y a d'abord le genre *argule*, dont la bouche est une trompe protractile (1), très-flexible, terminée en pointe acérée, que traverse un canal, sorte de tube capillaire qui conduit dans l'œsophage. Suivant Hermann fils, il y aurait, en avant de la trompe, deux paires d'appendices préhensiles ou maxillaires rudimentaires (2).

Un autre genre, nouvellement établi par M. de Nordmann, le *lamproglena pulchella*, a une trompe composée de plusieurs pièces cartilagineuses; elle fait une saillie marquée un peu en avant de la base de la seconde paire d'appendices préhensiles, qui sont les analogues des mâchoires des autres crustacés. Ces appendices préhensiles sont terminés chacun par trois ongles mobiles, qui paraissent avoir leurs muscles, comme ceux des pieds des insectes. L'article qui les supporte est lui-même fléchi ou étendu, par un fléchisseur et un extenseur contenus dans l'article précédent.

Avant cette seconde paire d'appendices préhensiles, il y en a une autre très-près de l'extrémité, à la hauteur de l'œil, qui est plus grande, également très-arquée en dedans, et terminée par un seul crochet. Cette première paire d'appendices préhensiles répond, à notre avis, aux mandibules des autres crustacés (3).

γ. *Les siphonostomes à mâchoires comprises dans le suçoir.*

Les *caliges* ont le suçoir situé un peu avant la

seconde paire d'appendices préhensiles, ou de crochets; il forme une proéminence assez solide, élargie à sa base, dont le bord est soutenu par deux pièces cartilagineuses courbées en arceaux, qui sont comme la terminaison des deux lèvres dont la réunion forme cette sorte de trompe.

La peau qui recouvre ce bord libre est hérissée d'une couronne de poils très-courts. Deux petites proéminences de la base de cette trompe pourraient passer pour des rudiments de palpes. Dans l'intérieur de ce même suçoir se trouvent deux mâchoires (4).

Le *binoculus*, Fabr., de la même famille, a aussi une trompe conique placée entre la seconde paire des appendices préhensiles. Elle renferme deux mâchoires formées d'une branche longue et grêle, fixées au bont de cette trompe, et ayant leur extrémité armée de neuf petites dents crochues, recourbées en dedans.

Le bord antérieur de la trompe se continue en deux appendices cornés, dont l'extrémité est arquée et qui semblent répondre aux mandibules (5).

On voit encore à la base de cette trompe deux paires de courts appendices, dont la plus longue a deux articulations qui supportent des pinceaux de poils. On dirait des rudiments de mâchoires accessoires.

Dans le genre *epachtes paradoxus*, l'appareil buccal ne s'écarte pas essentiellement de celui des genres précédents.

La trompe renferme deux mâchoires armées de dents. A sa base se voient deux paires d'appendices que nous regardons comme des rudiments de mâchoires surnuméraires, plutôt que comme des palpes (6).

Dans le *dichelesthium*, la trompe est placée entre la deuxième paire d'appendices. Le bord de son ouverture est frangé. Les mâchoires qu'elle renferme (7) se composent chacune de trois branches, dont la moyenne est la plus longue et la troisième la plus courte.

Il y a, de chaque côté de cette trompe (8), trois appendices maxillaires, dont le premier est bifide, le second plus long, terminé par une lame dentelée, et le troisième est très-court.

La bouche du *nicothoë* (Aud. et Milne-Edw.) serait aussi armée d'un suçoir et d'appendices maxil-

(1) Mémoire sur l'*argule foliacé*, par Jurine fils. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, t. VII, p. 431, et pl. XXVI, fig. 9 et 16.

(2) Mémoire aptérologique, par J. F. Hermann fils. Strasbourg, 1804. Pl. V. fig. 3, et pl. VI, fig. 11.

(3) Mémoires pour servir à l'histoire des animaux sans vertèbres, par le docteur Al. de Nordmann, 2^e cahier, p. 3 et 4, et pl. I, fig. 4 et 9. Berlin, 1832. (En allemand.)

(4) V. les *Mém. de M. de Nordmann*, déjà cités, p. 19.

M. Cuvier avait pensé que ce suçoir était simplement organisé comme celui des poux. Première édition de cet ouvrage, t. III, p. 308.

(5) V. l'ouvrage de M. de Nordmann, *ibid.*, p. 33 et 34.

(6) De Nordmann, ouvrage cité, p. 46.

(7) Suivant M. de Nordmann, ouvrage cité, p. 43.

(8) Suivant Hermann (*Mémoire aptérologique*), qui les regarde comme des pulpes, et pl. V, fig. 7 et 8 et U.

lares extérieurs peu distincts, parmi lesquels nous croyons devoir compter les pieds-mâchoires, terminés par un crochet à trois pointes, qui sont beaucoup plus développés (1).

Nous ne savons si cette trompe contient des mâchoires comme celle des calypides, ou si elle en est dépourvue comme les genres suivants?

Il paraît que les *lernées*, dont les formes si étranges et l'organisation en apparence très-simple les ont fait placer parmi les intestinaux cavitaires, sont des *entomostracés siphonostomes*, déformés par leur vie parasite (2).

Leur appareil buccal est assez généralement le même que celui des *siphonostomes* précédents.

Le plus souvent il existe entre la première paire d'appendices préhensiles une trompe conique, dans laquelle sont renfermés deux mâchoires; tandis que sa base extérieure est garnie de deux paires de très-petits appendices.

Cette trompe, évidemment formée par la réunion et le prolongement des deux lèvres, a à sa base deux paires d'organes rudimentaires, que l'on peut regarder comme les rudiments des mâchoires surnuméraires des autres crustacés (3).

B. Bouche des arachnides.

La classe des arachnides est aussi distincte de celle des autres animaux articulés par son appareil buccal que par le reste de son organisation. Examinons cet appareil dans les principaux groupes qui la composent.]

1. Les arachnides pulmonaires.

a. Nous trouvons d'abord la famille des *aranéides fileuses*, qui ont deux fortes mandibules, ne pouvant servir à trancher, mais armées à leur extrémité d'un crochet mobile. On pourrait contester à ces organes la qualité de mandibules, puisqu'ils ne servent pas à mâcher; mais leur position et l'analogie ne permettent pas de la leur refuser. [Latreille, à la vérité, les compare aux antennes, dont elles occupent la place, en avant du céphalo-thorax; de là le nom de *chélicères* qu'il leur donne. Il observe encore qu'elles diffèrent des mandibules par la direction de leurs mouvements, qui est d'avant en arrière, plutôt que latérale.

Le crochet mobile qui les termine est supporté

par un article principal, de forme cylindrique ou conique, dans une rainure duquel il se replie du côté interne. L'extrémité de ce même article est quelquefois profondément dentelée en peigne, par cinq dentelures supérieures, structure qui sert à la *mygale maçonne* pour construire les galeries souterraines dans lesquelles elle se tire. D'ailleurs, ce même article donne passage au canal excréteur d'une glande venimeuse contenue dans le céphalo-thorax, qui se prolonge dans le crochet jusqu'à sa pointe, percée pour l'issue de ce venin.

Ainsi, cette première paire d'appendices buccaux est plutôt une arme offensive qu'un instrument de mastication; mais elle sert d'organe préhensile.

Sous les mandibules ou les chélicères se voient les mâchoires. Ce sont deux lames minces, moins grandes que les mandibules, à forme large, mais plus ou moins différente suivant les genres (4), dont le bord interne est cilié, et dont la base porte extérieurement, sur une espèce de talon, un palpe grêle et long, à cinq articles de différentes grandeurs; rarement y en a-t-il un sixième en forme de crochet terminal (la *mygale calpéenne*). Entre les deux mâchoires se voit une pièce carrée, ovale, oblongue, ou d'autre forme, qui tient lieu de lèvre. Elle est ciliée à son extrémité.

Enfin la bouche des aranéides fileuses renfermerait, suivant *Lyonet*, une languette interne qui servirait à suer les fluides nutritifs de leur proie (5).

b. *Les pédipalpes*. Nous venons de dire que les mâchoires, outre leur usage dans la préhension des aliments,] servent encore à porter des palpes toujours très-longs et en forme de pieds. Ces palpes sont énormes dans les *scorpions* où ils ressemblent aux pattes d'écrevisses; et dans les *phrynes*, où ils forment une arme redoutable, [terminée, non en pince, mais en griffe, n'ayant qu'un crochet mobile. Ils ont donné lieu à la dénomination de *pédipalpes*, par laquelle on désigne la seconde famille des aranéides pulmonaires.

Les mandibules, dans cette famille, sont toujours en pince, c'est-à-dire qu'elles ont un doigt mobile et un immobile.

Il y a une lèvre, comme dans la famille précédente, et deux mâchoires analogues formant de même le premier article des palpes.

Dans les *scorpions*, les deux mandibules se meu-

(1) Mémoire sur le *nicothoë*, par MM. V. Audouin et Milne-Edwards. *Annales des Sciences naturelles*, t. IX, 1826, p. 345, et pl. 49, fig. 1-9.

(2) Ainsi que l'avaient présumé MM. Audouin et Milne-Edwards, à l'occasion du *nicothoë*, et d'après l'observation de M. Surriray du Havre, qui avait vu dans les œufs d'une *lernéocère*, de petits animaux à membres articulés, ressemblant à ceux des entomos-

tracés nageurs, et dont la forme était bien différente de celle de la mère.

(3) F. M. de Nordmann, ouvrage cité.

(4) Tableau des *aranéides*, par C. A. Walckenaer. Paris, 1805.

(5) *Mémoires du Muséum d'histoire naturelle*, t. XVIII, pl. X, fig. 4, 5 et 20, et p. 461, 462 et 460.

vent bien évidemment dans le sens latéral en se rapprochant et même en se croisant un peu. Elles se fléchissent aussi par le bas. Les deux doigts qui les terminent sont fortement dentés, c'est l'extérieur qui est mobile. Elles forment un appendice préhensile assez puissant pour déchirer une proie en morceaux, et les transmettre entre les mâchoires qui les écrasent. Celles-ci ne sont autre chose que le premier des six articles des longs palpes terminés par une forte pince, qui caractérisent les scorpions. Chaque mâchoire a une surface triturante assez large, dont la partie intérieure est aplatie et le bord externe et inférieur un peu dentelé; tandis que, plus haut et plus en dedans, cette même surface triturante présente un bourrelet charnu, hérissé de poils, dont la peau se continue avec celle de la langue. Celle-ci, placée exactement entre les deux mâchoires, est charnue, conique, hérissée de poils à sa pointe, relevée au milieu, déprimée sur les côtés qui s'élargissent quand les mâchoires s'écartent l'une de l'autre. Elle tient à un corps écaillé, ayant deux branches inférieures qui se dirigent vers les hanches de la première paire de pattes, et deux branches latérales qui se portent dans les mâchoires avec lesquelles elles sont soudées (1).

Plus en dehors et au-dessous de la langue se voient les deux lèvres dont chacune semble comme la hanche de la première paire de pattes, de même que la mâchoire est celle des palpes (2).

2. Les arachnides trachéennes.

Les arachnides trachéennes ont une bouche assez compliquée ou simple, suivant les familles. Nous en donnerons un aperçu comparatif.

a. La première famille de cet ordre, celle des faux scorpions, se compose des chelifères (Geoffr.) qui ont de très-petites mandibules ou pinces, d'énormes palpes, également terminés par deux doigts, une mâchoire de chaque côté qui les supporte, et une petite lèvre entre elles. C'est la bouche des aranéides pédipalpes (3).

b. La seconde famille, celle des pycnogonides, est tout à fait anormale pour son appareil buccal.

Il y a un long suçoir, que Latreille croit composé par la réunion du labre, de la lèvre (ou languette) et des mâchoires. Les pycnogonides propres n'ont que ce suçoir. Les proxichiles ont de plus une mandibule terminée par une pince. Les nymphons ont un palpe filiforme attaché à chaque mandibule (4).

c. La troisième famille, celle des holètes (Her-mann), se divise en plusieurs tribus, différentes chacune par l'appareil buccal.

Les faucheurs qui font partie de la première tribu, celle des phalangiens, ont deux fortes mandibules en pince, à doigts dentelés. Leur appareil buccal rappelle à la fois celui des aranéides filices et celui des crustacés décapodes. Il se compose de deux mandibules terminées par une pince dentelée qui est repliée en dessous; de deux palpes longs et grêles que supportent les deux mâchoires principales; de deux paires de mâchoires accessoires plus petites, productions de la hanche des deux premières paires de pieds. Il y a de plus une lèvre (5).

Dans la division des holètes, à laquelle on a réservé le nom d'acarides, la bouche présente trois compositions principales, qui ont rapport à l'espèce de nourriture que prennent ces animaux.

Il y a, parmi eux, des acarides broyeurs qui se nourrissent de molécules alimentaires sèches, ou à peu près; telles sont les espèces des genres *acar-us*, *gamasus*, *oribata*, Latr. ou *notaspis*, Herm. Beaucoup d'espèces de ces genres vivent en parasites sur les plantes, ou sur les animaux, ou dans leur produit (*l'acarus du fromage*). J'ai tout lieu de penser que celles qui vivent sur les oiseaux, ou les mammifères, y rongent plutôt leurs plumes et leurs poils, qu'ils n'y sucent leur sang. Ces acarides broyeurs ont tous une lèvre conique, plus ou moins avancée, supportant deux palpes à quatre ou cinq articles, de forme et de proportion variées. Au-dessus de cette lèvre se voient deux mandibules en pince, ayant un doigt mobile et un doigt libre, dont la proportion, relativement à la tige, peut être très-grande ou très-petite, et dont les faces qui se regardent sont généralement dentelées. Cette tige est souvent molle et protractile ou rétractile, ce qui fait que ces mandibules présentent quelquefois de l'inégalité dans leur longueur.

Les deux autres plans de composition de la bouche des acarides appartiennent aux parasites succurs.

Dans les uns, les mandibules ont une base plus ou moins renflée, ce qui indique la force des muscles qui font mouvoir l'article terminal. Celui-ci est un crochet ou un dard en forme d'ailéne, de lame d'épée, propre à piquer, ou à piquer et à couper en même temps. Quelquefois, comme dans les ixodes, ces mandibules sont dentelées, de manière qu'elles pénètrent dans la peau des animaux

(1) C'est cette pièce écaillée que M. Treviranus regarde comme une sorte d'os hyoïde. Sur la structure des arachnides, par G. R. Treviranus. Nurnberg, 1812, in-4°, p. 5, et tabl I, fig. 6, l, o. (En allemand.)

(2) Cette description est faite d'après le *buthus palmatus*. Var. α *flavus*, HERM et EHRENB.

(3) Savigny, ouvrage cité, pl. VI, fig. 3-1, 3-2, et 3-c.

(4) *Ibid.*, pl. V, fig. 2-1, 2-A et 3.

(5) *Ibid.*, pl. VI, l, 2-1, 2-2, 2-3, 2-c, 2-d, 2-g, 2-h.

en la sciant. Il y a d'ailleurs des palpes de forme variée, supportés par une lèvre plus ou moins développée.

Dans les autres *parasites secours*, la bouche est un suçoir complet formé par la lèvre, qui porte les palpes vers son extrémité (les *smaridies*). Ce tube rétractile et protractile renferme deux mandibules en lame d'épée (1).

Nous allons, à présent, citer quelques exemples pour faire mieux comprendre cette description générale.

Voyons d'abord le *premier* plan de composition, celui avec des mandibules propres à broyer ou à briser les aliments.

Dans le genre *gamaso* (exemp. le *G. des coléoptères*, le *G. tétragonofide*) la lèvre est large, son bord libre est triéuspidé. Les palpes sont grêles, terminés par une soie mobile et quelquefois par un appendice bifurqué qui tient au quatrième article. Les mandibules se terminent par deux doigts, dont le supérieur est mobile et plus fortement dentelé que le doigt fixe. L'appareil buccal est complété, en dessus, par une sorte de labre triangulaire (2).

Celui du genre *acarus* (Dugès) représente un bec conique composé de deux mandibules, terminées par une forte pince, dont les doigts sont courts et dentelés à leur mordant. Elles sont placées au-dessus d'une lèvre bifide, bordée par les deux palpes filiformes, qui sont soudés avec elle (3).

Il faut rapporter à ce groupe :

Les *oribates* (Dugès) qui ont deux mandibules didactyles, à doigts dentelés; deux palpes à cinq articles, fusiformes; une lèvre triangulaire (4).

Dans les genres suivants, les mandibules sont piquantes, mais à découvert, du moins en partie, et nullement cachées dans un tube charnu. Elles forment, avec la lèvre, un suçoir incomplet; c'est notre *second* plan de composition de l'appareil buccal, lequel indique cependant un parasite suceur.

Le genre *raphignathe* (Dugès) se distingue par ses deux mandibules rapprochées, formant un bulbe ovalé, qui supporte un crochet droit en

forme d'alène, et une soie roide à l'intérieur de celui-ci. Elles sont recouvertes en dessous par une lèvre triangulaire, de laquelle se détachent deux longs palpes à cinq articles (5).

Le genre *tetranyque* (Dufour) qui a des palpes si courts qu'ils ne dépassent pas la lèvre et la mandibule, laquelle est terminée par un long crochet en alène sans soie (6).

Les *rhyncholopes*, qui ont des palpes longs, terminés par un crochet et un appendice pyriforme, et les mandibules étroites et longues en forme de lame d'épée (7).

Le genre *trombidium* (le *T. glabrum*) où l'on trouve des palpes ravisseurs, des mandibules onguiculées, une lèvre triangulaire.

Dans le genre *érithrée* (Latr.) les palpes ont le quatrième article crochu, et portant un second crochet mobile; puis un cinquième article en forme de palette. La mandibule a un crochet terminal très-recourbé. Il y a de plus une lèvre triangulaire (8).

Les *hydrachnés* (Muller) ont une langue recourbée et creusée d'un sillon dans lequel se placent, en partie, deux lames qui tiennent lieu de mandibules. Cette même lèvre supporte, sur sa base élargie, deux palpes de cinq articles, dont les deux derniers sont deux crochets placés à la même hauteur.

Dans les *dermanysse*s (Dugès) la bouche se compose d'une lèvre figurant un bec plus ou moins long, suivant les espèces, par sa forme triangulaire et pointue en avant, enveloppant les mandibules, canaliculée en dessus. Elle supporte deux palpes à cinq articles, avec une soie roide sur l'articulation des quatrième et cinquième. Les mandibules ont deux ou trois longs articles. Le second est échancré à son extrémité pour recevoir le troisième, et se prolonge, en dedans, en une pointe immobile. Le troisième article est en forme de lame d'épée flamboyante, propre à la fois à piquer et à couper, tandis que la pointe fixe du second article ne paraît faite que pour piquer (9).

L'appareil buccal, dans le genre *scirus* (Herm.),

(1) Ces trois plans de composition pourraient devenir, à notre avis, la meilleure base d'une division naturelle de ce groupe si difficile à observer. C'est à *Degée*r, à *Hermann* fils, à MM. *Léon Dufour*, *Andouin*, *Raspail*, et surtout à M. *Dugès*, que nous devons les observations les plus nombreuses et les plus détaillées sur ce qu'on peut voir de leur organisation.

(2) Ouvrage cité, pl. 8, fig. 29, 30, 31, et pl. 7, fig. 6.

(3) Dugès, Mémoire cité, pl. 7, fig. 13, 14, 15.

(4) Dugès, ouvrage cité, p. 48, et pl. 7, fig. 24 et 25.

(5) *Recherches sur l'ordre des acariens*, etc., par M. Dugès. *Annales des Sciences naturelles*, deuxième série, t. 1, pl. 1, fig. 1 et 2.

(6) *Ibid.*, pl. 1, fig. 3, 4, 5.

(7) Ouvrage cité, fig. 7, 7 bis, 8, 9, 10.

(8) *Ibid.*, fig. 23 et 24.

(9) Le *dermanysse des oiseaux*, ouvrage cité, pl. VII, fig. 2.

La mandibule de la femelle, suivant M. Dugès, manquerait du troisième article, qui n'existerait que dans le mâle. Malgré la confiance que j'ai dans un observateur aussi exact, je soupçonne que l'article mobile était tombé dans les sujets de ses observations. Quand il faut comprimer un animal, d'un tiers de ligne de long, pour en faire saillir, hors du corps, l'appareil buccal, et pour en désuoir les parties, afin de les rendre distinctes, on peut bien, malgré une grande habitude d'observations délicates, détacher un ongle mobile.

figure un long bec effilé entre deux très-longs palpes de cinq articles, dont le dernier est un long crochet peu recourbé. L'animal porte ces palpes très-écartés du bec, qui se compose d'une lèvre courte et de deux mandibules appliquées l'une à l'autre; elles sont larges à leur base et portent à leur extrémité un petit crochet mobile (1).

Le bec du genre *bdelle* (Dugès) en diffère par une plus grande proportion des mandibules et par un très-petit crochet mobile, opposé à la pointe de cette mandibule, qui ne fait que la renfermer et ne la change pas, à notre avis, en véritable pince (2).

L'appareil buccal du genre *irode* se distingue par une proéminence que présente sa bouche en dessus, et qui figure un labre; par deux palpes engainant un peu les côtés des mandibules et la lèvre, ayant leur surface hérissée de poils; par deux mandibules rapprochées à leur base, portant à leur extrémité, plus ou moins inclinée en dehors, un article mobile et fortement denté de ce côté; enfin par une lèvre conique, longue, écaillée, hérissée de pointes recourbées en arrière dans toute sa surface, ou seulement sur les bords, suivant les espèces.

La forme des mandibules paraît différer aussi suivant les espèces (3), ainsi que celle de palpes (4).

Enfin nous trouvons dans les deux genres suivants des parasites avec un suçoir complet.

Les *smaridies* ont un suçoir rétractile qui, quand il est entièrement développé, égale le corps en longueur. Il supporte, sur l'origine de son dernier tiers, deux palpes de quatre articles, dont le dernier est un crochet, et il renferme deux longues mandibules en forme de lame d'épée.

Dans le *limnochare* (Latr.), la bouche se compose d'une trompe qui porte des palpes (5).]

C. Bouche des insectes en général.

[La bouche des insectes a une composition normale facilement reconnaissable, malgré les modifications nombreuses de forme et de proportions que les pièces multipliées de cet appareil ont éprouvées pour les usages variés que nécessitaient les différents genres d'alimentation de ces animaux.

Nous avons déjà vu, dans la description de la bouche des arachnides trachéennes et particulièrement des *holètres*, que les rapports de composition entre un appareil de mastication et un appareil de succion, étaient plus ou moins évidents, et

que des animaux très-rapprochés d'ailleurs par le reste de leur organisation pouvaient différer entre eux par l'une ou l'autre de ces modifications d'un même appareil. La famille des *acaridiens* nous en a montré plusieurs exemples. Nous en retrouverons un autre dans un même ordre d'insectes, celui des parasites, dont les uns (les *poux*) sont des animaux pourvus d'un suçoir, et les autres (les *ricins*) sont des insectes à mâchoires.

Parmi les *hyménoptères*, nous en verrons chez lesquels certaines pièces de la bouche sont modifiées pour la succion, quoique cet ordre montre encore, en général, une organisation pour couper et même pour broyer les substances alimentaires.

Avant d'avoir compris l'analogie de composition entre la trompe du *papillon* et l'appareil masticateur de la *chenille*; entre le suçoir de la *punaïse* ou de la *cigale*; celui de la *mouche domestique*, du *taon* ou du *eousin*, et les mandibules, les mâchoires et les lèvres du *hanueton* ou du *carabe*, l'insecte suceur paraissait beaucoup plus éloigné qu'il ne l'est en effet de l'insecte broyeur. À présent, grâce aux études ingénieuses de M. Savigny sur la bouche des crustacés, des arachnides et des insectes, on peut comparer les pièces de cet appareil dans toutes ces classes, dans celle dont nous nous occupons en particulier, déterminer leurs véritables analogies, et leur donner des dénominations qui expriment avec justesse leurs rapports.

La bouche des insectes peut montrer, dans son plus haut degré de composition :

1. Une lèvre supérieure, qu'on appelle le labre et qui tient à une partie du front désignée sous le nom de chaperon ;

2. Sous ce labre se voit quelquefois une valvule placée à l'entrée du pharynx : c'est l'épi-pharynx ;

3. La lèvre inférieure, qui s'appelle seulement la lèvre; on y distingue trois ou quatre parties : a. Le menton ou la ganache qui en fait la base, lequel est généralement fixé et rarement mobile; b. La lèvre proprement dite, repli membraneux qui supporte les parties suivantes; c. Deux palpes articulés; d. Entre ces deux palpes, la lèvre a souvent un prolongement étroit, c'est la languette.

4. Immédiatement en arrière du labre se voient les premières mâchoires, celles qui répondent aux deux os sus-maxillaires des animaux vertébrés; on leur a donné mal à propos le nom de mandibules, par lequel les anatomistes ont l'habitude de désigner la mâchoire inférieure, dans les mêmes animaux vertébrés.

Les mandibules, dans les insectes, devant exer-

(1) M. Dugès, ouvrage cité, pl. VII, fig. 38 et 39.

(2) M. Dugès, ouvrage cité, pl. VII, fig. 19 et 20, et Hermann, ouvrage cité, pl. fig. 11.

(3) Voir les figures J. L., pl. IV, du mémoire aptérologique d'Hermann fils, et celles des *Ann. des Sc. nat.*,

t. XXV, pl. 14, fig. 1, 2, 3, et 2^e série, t. II, pl. 7, fig. 11.

(4) V. le mém. aptérologique, pl. IV, fig. G. L. M., les *Annales des Sciences naturelles*, t. XXV, pl. XIV, fig. 2, 3 et 4, et deuxième série, t. II, fig. 10.

(5) *Ibid.*, fig. 14, 15 et 16.

cer la principale fonction de la mastication, leur forme varie presque autant que celle des dents molaires dans les mammifères, et montre le plus souvent des rapports évidents avec l'espèce d'aliment végétal ou animal dont l'insecte doit se nourrir. Les mandibules ne portent jamais de palpes dans cette classe.

5 De même que ces organes se lient avec le labre, les mâchoires, qui sont placées plus en arrière, sont en rapport avec la lèvre et lui sont souvent réunies. Ce sont les analogues des deux branches de la mâchoire inférieure dans les vertébrés, et conséquemment celles qui devraient porter le nom de mandibules.

Elles sont généralement moins fortes que celles-ci, et s'en distinguent encore parce qu'elles portent un ou deux palpes.

6. Enfin, en dedans de la lèvre et très-près de l'ouverture du pharynx, se voit quelquefois une langue charnue dont les fonctions sont analogues à celles de la langue des vertébrés.

Telle est la composition normale de l'appareil de la bouche dans les insectes broyeurs, lorsque cet appareil est complet. Pour le changer en un appareil de succion tel que celui des *hémiptères*, des *diptères*, des *lépidoptères*, qui sont tous des insectes essentiellement suceurs, nous verrons qu'il n'a fallu, le plus souvent, aucune modification dans sa composition, mais seulement dans les formes, les proportions et l'union de ses parties.

Il y a, à la vérité, dans un ordre anomal, celui des *myriapodes*, les *scolopendres* qui s'écartent davantage de ce plan. Ces animaux paraissent, à cet égard, ressembler aux crustacés, en ce que leur appareil buccal, outre les pièces ordinaires, se compose encore de deux appendices locomoteurs qui ont été rapprochés de la bouche et raccourcis à cette fin.]

On sait que les INSECTES A MÂCHOIRES sont : les *myriapodes*, les *thysanoures*, du moins la famille des *lépismènes*; celle des *ricins* parmi les *parasites*, qui sont tous des insectes aptères; les *coléoptères*, les *orthoptères*, les *névroptères* et les *hyménoptères*.

Il n'y a, dans ces sept ordres, que la famille des *plécipennes* de l'ordre des *névroptères* qui manque de mandibules; mais ces organes sont très-rarement dans quelques genres d'autres familles, comme dans celui des *cétoines*, parmi les *coléoptères*, etc.

Le nombre ordinaire des *palpes* est de quatre, deux maxillaires et deux labiaux, et tous sont communément articulés; mais la famille des *carnassiers*, parmi les *coléoptères*, en a quatre maxillaires, six en tout, tous articulés. Le genre *fourmilion*, parmi les *névroptères*, est dans le même cas.

L'ordre des *orthoptères*, outre les quatre palpes articulés ordinaires, en a deux maxillaires non

articulés, que l'on a nommés *galea* ou *galette*, et dont on a voulu faire le caractère de cet ordre, par rapport aux organes de la manducation; mais il y a quelque chose de très-semblable dans quelques *coléoptères*, comme les *méloés*, les *chryso-mèles*, etc.

La famille des *demoiselles*, parmi les *névroptères*, n'a point d'articulations à ses palpes, ni aux maxillaires, ni aux labiaux.

Le genre *jule* est peut-être le seul des insectes à mâchoires qui n'ait point de palpes du tout; et le genre *scolopendre*, du même ordre des *myriapodes*, le seul où il y ait des palpes au-dessous des mâchoires, sans être attachés à ces organes.

Dans les INSECTES SUCEURS, la déglutition étant le premier acte de la nutrition, la forme de l'organe propre à sucer détermine l'espèce de sue que l'animal peut pomper, et par suite une grande partie de son genre de vie. Les rapports des familles naturelles de ces animaux avec leurs organes de succion, sont beaucoup plus constants qu'ils ne le sont dans l'autre moitié de la classe avec ceux de la mastication.

Ces ordres d'insectes sans mâchoires sont au nombre de cinq, savoir :

Les *hémiptères*, les *lépidoptères*, les *diptères*, parmi les ailés; une partie des *parasites*, et les *suceurs*, parmi les aptères.

Et il y a aussi, pour les trois premiers de ces ordres, trois sortes de succion qui leur sont affectées.

Les premiers ont un bec roide, enveloppé d'une gaine; les seconds, une trompe membraneuse roulée en spirale; les troisièmes, une trompe terminée par deux lèvres charnues.

Après ces observations générales, nous allons passer à la considération particulière des circonstances propres à chaque classe et à chaque ordre et, autant qu'il sera possible, aux familles qu'ils comprennent.

Nous considérerons d'abord :

I. Dans les insectes parfaits,

1. Les myriapodes.

Cet ordre se compose de deux familles : la première, celle des *chilognathes*, comprend les *jules*, qui n'ont que de petites *mandibules* à bord dentelé, sous lesquelles est une pièce conique composée, à ce qu'il faut croire, de la lèvre inférieure et des mâchoires soudées ensemble, sans aucun palpe (1).

[Le bord libre de cette sorte de lèvre est armé

(1) Cette ancienne détermination de M. Cuvier est conforme aux recherches plus récentes de M. Savigny. Ouvrage cité, pl. I, deuxième mém.

de plusieurs dentelures, dont deux répondent à la partie moyenne, ou à la lèvre proprement dite, et les quatre autres aux mâchoires.

Les *chilopodes*, seconde famille de cet ordre anormal de la classe des insectes, montrent encore, comme les *crustacés*, une multiplication des organes de la bouche, par une sorte de transformation des pieds en organes préhensiles.]

Les *scolopendres*, genre type de cette famille, ont de petites mandibules; des mâchoires plus grandes sans palpe; une paire de palpes sous elles; et une grande lèvre inférieure, dont les palpes articulés et pointus forment ensemble une forte pince.

[Cette prétendue lèvre inférieure externe, ou seconde lèvre auxiliaire (1), est à mon avis un anneau du corps dont le développement est proportionné aux muscles du premier article du crochet, qu'il devait contenir.

La lèvre proprement dite consiste dans deux petits articles dentelés à leur bord, qui sont articulés sur cet anneau (2).

Le premier article du crochet, qui en est proprement la hanche, est large et porte en dedans une petite proéminence dentelée. Viennent ensuite deux articles très-rudimentaires, répondant à la cuisse et à la jambe; puis le crochet qui est grand, recourbé, pointu, et nanti d'une rainure tout le long de sa concavité, jusque vers sa pointe.

Les palpes qui sont au-dessus de ces crochets se composent chacun de quatre articles, dont le premier répond à la hanche et le dernier au tarse. Celui-ci est terminé par un ou plusieurs petits ongles. En dedans des hanches de ces palpes se trouve un article composé de deux lobes étroits, dirigés obliquement au-devant de la hanche et supportant la cuisse avec elle. C'est comme l'anneau de cette sorte de fausse patte. On l'a désigné sous le nom de première lèvre auxiliaire (3).

Les mâchoires qui précèdent ces palpes sont courtes, épaisses, creusées en cuilleron, et soudées par leur base interne à deux petits lobes moyens, qui sont regardés comme la lèvre proprement dite.

Enfin, les petites mandibules, qui sont encore au-dessus, ont leur bord dentelé.

Le chaperon a un rebord qui pourrait passer pour un labre, et le pharynx une languette qui complète cet appareil buccal, lequel tient à la fois de celui des crustacés et des aranéides.

Dans un autre genre de cette famille, les *scutigères*, on trouve ces mêmes parties, avec quelques

modifications de forme et de composition plus ou moins remarquables (4).

2. Les *thysanoures*.

L'ordre des *thysanoures* de Latreille se compose de même de deux familles; celle des *lépismènes* a la composition normale de l'appareil buccal des insectes broyeur; seulement ses mandibules sont à peu près membraneuses, ses mâchoires ont deux articles; les palpes qu'elles portent en ont cinq ou six; tandis qu'il n'y en a que quatre aux palpes labiaux. La lèvre présente quatre lobes.

On ne voit aucun palpe dans la bouche des *podurelles*, autre famille de cet ordre (5).

3. Les *parasites*.

Le troisième ordre de la classe des insectes, celui des *parasites* (Latr.), se compose, comme la famille des *holètes* parmi les arachnides trachéennes, d'animaux qui n'ont qu'un simple suçoir, ce sont les *poux*; et d'autres qui ont des lèvres distinctes et des mâchoires, ce sont les *ricins*.]

Ainsi le *pou humain* de la tête n'a qu'un suçoir simple et court, renfermé dans un petit mamelon.

Les *ricins* ont des mandibules simples et crochues, et paraissent manquer de mâchoires; [la lèvre antérieure ou le labre n'est que le rebord immobile cartilagineux de l'orifice du pharynx qui se voit sous la tête. Mais cet orifice est garni, en arrière, d'une véritable lèvre (6). Quelquefois cependant les mandibules sont terminées par deux crochets, et la lèvre porte des palpes (les *liothées*, Nitzsch).

4. Les *suceurs*.

Dans le petit ordre des *suceurs*, qui a pour type le genre *puce*, la bouche se compose d'un suçoir à deux soies, [qui répondent aux mandibules, avec une soie impaire, correspondant à une languette; toutes trois sont] renfermées dans un étui de trois articles, fendu longitudinalement en dessus, [et composé de deux pièces latérales, que l'on a comparées aux palpes labiaux, avec d'autant plus de raison qu'elles sont supportées par une sorte de menton (7). Deux pièces écailleuses élargies à leur base, et supportant chacune un palpe composé de quatre articles, sont les mâchoires de cet appareil buccal, modifié pour la succion.]

(1) Suivant Savigny. Ouvrage cité, pl. II, fig. 2 c.

(2) Savigny n'a pas indiqué cette articulation dans la *Sc. morsitans*. Elle est évidente dans la *Sc. cingulata*, Latr., que nous avons reçue d'Alger.

(3) Savigny. Ouvrage cité, p. 106.

(4) Savigny. Ouvrage cité, pl. II, fig. 1, a, i, o, b, c.

(5) Règne animal, t. II, p. 342.

(6) V. les Mém. de Lyonet. *Mém. du Muséum de Paris*, t. XVIII, pl. V, fig. 7, pour le *philopterus glandarius*.

(7) *Recherches sur les caractères zoologiques du genre pulex*, par M. A. Dugès. *Annales des Sciences naturelles*, t. 27, p. 145 et suiv., et pl. 4.

5. *Les coléoptères.*

Les coléoptères forment un ordre naturel, quoique excessivement nombreux. Leur lèvre inférieure n'est pas placée entre les mâchoires, mais réellement dessous, et en cache une partie quand on regarde la bouche par sa face inférieure; aussi sont-elles articulées entre la lèvre et les mandibules, et non suspendues avec la lèvre dans une membrane commune, comme cela a lieu dans les hyménoptères. L'ouverture du pharynx est aussi percée sur la langue et non dessous, comme dans les hyménoptères, de façon que le résultat de la mastication s'y porte naturellement. Voilà les vrais caractères de la bouche dans cet ordre; mais celui d'avoir la mâchoire libre d'adhérence à la lèvre n'est point exclusif, comme a semblé le croire M. *Fabricius*, en fondant sur cette idée la dénomination d'*euletherata*, qu'il a donnée à ces insectes.

[Il faut ajouter qu'il y a deux ou quatre palpes maxillaires, et que la lèvre se compose proprement de trois parties distinctes, sinon dans tous, du moins dans la plupart : le menton qui en fait la base; la lèvre proprement dite (1) articulée sur le menton, ou qui lui est unie par une symphyse, portant sur son bord libre les deux palpes labiaux, le plus souvent écartés, quelquefois rapprochés l'un de l'autre; enfin la languette, prolongement étroit de la lèvre, qui se voit le plus souvent entre la base des deux palpes, mais qui manque quelquefois.]

Il y a, outre ces parties, une langue charnue et mobile située sur le menton, en dedans de la bouche.]

Il n'y a guère qu'une famille, dans cet ordre, dont le caractère soit déterminé d'une manière frappante par l'organisation de sa bouche, c'est celle des *carnassiers*. Ils ont tous les mandibules et les mâchoires proéminentes, crochues et tranchantes, et quatre palpes maxillaires et deux labiaux, six en tout; aussi sont-ils des ennemis terribles pour les autres insectes. [La lèvre est reçue dans une échancrure du menton et le bord interne des mâchoires est fortement cilié.]

Ils ne diffèrent guère entre eux que par les figures de leur ganache et de leur lèvre plus ou moins lobées, ou par quelque accessoire peu important, comme des épines aux mâchoires, etc.

[Ainsi, les *cicindèles* ont une épine articulée à l'extrémité de leurs mâchoires, et leurs palpes rapprochés, de manière que la languette est plus en dedans, tandis que cette languette existe entre les deux palpes dans les carabes.]

Une autre famille, aussi naturelle que la précédente par toute son organisation intérieure et

(1) Que l'on appelle aussi languette, mais improprement.

extérieure, celle des *lamellicornes*, n'a presque rien de commun dans les parties de sa bouche. Les uns ont des mandibules énormes et proéminentes, plus ou moins semblables à des cornes ou à des bois de cerfs, du moins dans les mâles (les *lucanes*); d'autres n'ont que des mandibules courtes, mais robustes (les *géotrupes*, etc.); d'autres n'ont que des mandibules membraneuses et à peine apparentes (les *coprophages*, les *étoines*, etc.).

Il y en a qui ont des mâchoires vigoureuses et bien armées de dents (les *hannetons*); d'autres les ont simplement ciliées (les *mélitophiles*); ou en forme de pinceau (les *lucanes*).

Les mêmes variations ont lieu pour les lèvres et les palpes, et ce n'est pas seulement d'un genre à l'autre qu'on en observe, [mais ces différences descendent même jusqu'aux sous-genres.]

Rien ne prouve mieux combien le projet, si opiniâtrement suivi par M. *Fabricius*, d'établir, sur la conformation des bouches seulement, une méthode d'insectologie, était impraticable.

Une troisième famille naturelle de coléoptères, celle des *porte-becs*, a pour caractère de porter sa bouche au bout d'un long museau.

Quant aux autres, déjà bien déterminées, elles n'ont rien de tranchant pour la plupart qui soit commun à tous leurs genres, quoiqu'elles aient une certaine ressemblance dans tous.

Les différentes configurations des palpes, de la ganache, de la languette, des mâchoires, etc., ont été soigneusement décrites par les naturalistes; mais on n'a acquis encore, à ce sujet, aucune généralité utile à notre plan.

6. *Les orthoptères.*

Dans les *orthoptères*, cet ordre-ci est le plus uniforme par rapport à la bouche; il a toujours des mandibules fortes, et des mâchoires, sous lesquelles est la lèvre inférieure. Une lèvre supérieure mobile recouvre toujours plus ou moins les mandibules. Les mâchoires sont fortement dentées et portent toujours un palpe composé de cinq articles, et un autre non articulé, qui s'élargit quelquefois au point de pouvoir servir à couvrir et protéger la mâchoire, d'où vient qu'on l'a nommé *galea*; mais souvent aussi il est grêle comme un cil. La lèvre inférieure porte toujours deux palpes articulés, entre lesquels est la languette plus ou moins divisée en deux ou quatre lanières.

Le pharynx s'ouvre sur la langue, comme dans les coléoptères, et non dessous, comme dans les hyménoptères, ce qui fait que ces insectes sont vraiment masticateurs.

Ce qu'on a nommé languette dans les *orthoptères*, ou l'extrémité membraneuse de la lèvre inférieure, mérite à peine ce nom; mais il y a sur elle une vraie langue charnue, libre par sa pointe

seulement, et qui rappelle la figure de la langue des quadrupèdes. Les odonates, parmi les névroptères, offrent aussi quelque chose d'analogue.

Les principales différences des genres tiennent à la division de la languette et à l'égalité ou à l'inégalité de ses laciniures.

Ainsi les *blattes* et les *forficules* en ont deux oblongues; dans les *mantis* (*mantis*), il y en a quatre pointues et égales. Dans les *spectres* (*phasma*), les deux du milieu sont beaucoup plus courtes.

Les *grillons*, les *locustes* ou *sauterolles* proprement dites, en ont deux extérieures, larges et arrondies, et deux intermédiaires, courtes et pointues.

[La lèvre est également à quatre lobes, dans le sous-genre *tetrix* (Latr.) qui appartient au genre *criquet* (*acridium*, Geoffr.)]; mais les *pneumores*, les *proscopies*, les *truxales*, les *criquets* proprement dits, qui appartiennent au même genre, n'en ont que deux arrondis.

7. Les hémiptères.

[Les *hémiptères* ont un suçoir armé, propre à entamer la peau des animaux, ou à percer les enveloppes qui renferment les sucs des végétaux]. C'est en général un tube composé de quelques pièces articulées ensemble, et fendu en dessus dans toute sa longueur. Ce tube recèle quatre soies fines, à peu près aussi longues que lui; il ne varie guère que par sa position et ses inflexions ou courbures. [Il y a de plus une sorte de labre étroit et long, qui recouvre une partie de ce suçoir, dont on peut comparer, avec M. Savigny, les quatre soies aux deux mandibules et aux deux mâchoires des autres insectes, et la gaine qui les renferme, à la lèvre qui aurait été modifiée pour cet usage. Les palpes seuls manquent pour compléter cet appareil buccal; encore en voit-on des vestiges dans les *thrips* (1).

8. Les névroptères.

[Cet ordre comprend de nouveau des insectes pourvus de véritables mâchoires; mais leur appareil buccal varie beaucoup d'une famille à l'autre; il peut être rudimentaire ou très-développé. Parmi ceux qui l'ont rudimentaire,] il y a d'abord les *éphémères*, insectes destinés à vivre à peine quelques instants dans l'état parfait, et seulement ce qu'il faut pour s'accoupler et pondre; ils n'ont pas besoin de manger, et n'ont reçu qu'une bouche imparfaite, [dont les parties sont molles et peu distinctes.

La famille des *pléiépennes* est de même incomplètement organisée sous ce rapport, puisque sa

bouche est] sans aucune mandibule, et que ses mâchoires sont membrancuses et attachées tout du long à la lèvre inférieure.

D'une nature bien opposée est la famille des *libellules* ou *demoiselles*, l'une des mieux armées et des plus cruelles parmi les insectes.

Leurs mandibules ont une partie antérieure eroelue et comme laniaire, et une postérieure vraiment molaire, à quatre tubercules pointus. Il est curieux de retrouver dans ces insectivores le même caractère que dans les quadrupèdes qui prennent une nourriture semblable. Leurs mâchoires se divisent en longues dentelures pointues comme des aiguilles, et portent un palpe sans articulation; une énorme lèvre inférieure enveloppe comme un masque tout cet appareil; elle est divisée en trois ou quatre lobes, dont les latéraux sont eux-mêmes quelquefois terminés en pince.

Les autres *névroptères* sont moins caractérisés. Ils ont en général :

1^o Des mandibules plus ou moins fortes;

2^o Des mâchoires portant des palpes articulés, au nombre de deux pour chacune dans les *fourmilions* et les *ascalaphes*; solitaires dans les autres;

3^o Une lèvre inférieure terminée par une langue simple dans la plupart, divisée en quatre dans les *termites* et les *psokes*, et portant aussi deux palpes articulés, très-grands et en massue dans les *fourmilions*; n'ayant rien de particulier dans les autres.

La bouche la plus curieuse de cet ordre est celle de la *panorpe*; ses mandibules sont petites, allongées, [ayant leur extrémité terminée par deux fortes dents;] elles sont portées au bout d'un long museau [qui n'est autre chose que le chaperon] dont tout le dessous est rempli par une lèvre et des mâchoires très-allongées, soudées ensemble. [Le premier article de celle-ci, qui est très-long, supporte un peu en deçà de son extrémité un palpe extérieur à cinq divisions.]

La subdivision de la lèvre inférieure en ganche ou pièce cornée de sa base, qui porte les palpes labiaux; et en langue ou pièce membraneuse placée à l'extrémité, entre les palpes labiaux, est ici très-marquée.

9. Les hyménoptères.

Cet ordre naturel, le plus intéressant parmi les insectes, par les industries nombreuses et variées dont ses diverses espèces ont été douées, porte à la structure de sa bouche un caractère dont les panorpes viennent de nous indiquer le premier vestige.

La partie de la base de la mâchoire, et la ganche de la lèvre inférieure, y sont réunies par une membrane et se meuvent toujours ensemble. La partie de la mâchoire, située au delà du palpe,

(1) *Règne animal*, t. V, p. 190.

recouvre plus ou moins la langue, et lui sert d'un étui, quelquefois très-complet.

Les hyménoptères, qui sucent le nectar des fleurs, sont remarquables au prolongement de leurs mâchoires et de leur lèvre inférieure, qui sont souvent beaucoup plus longues que la tête, mais qui se retirent néanmoins sous la protection des mandibules en se repliant. Cette sorte de trompe est quelquefois portée sur un pédicule qui peut se replier en arrière, ou se déployer et pousser la trompe en avant, et par conséquent l'allonger beaucoup. C'est ce qu'on voit dans l'*abeille domestique* et dans les genres voisins.

Dans ces trompes allongées, c'est la langue qui forme la partie essentielle, le vrai tube suceur; mais elle n'est toujours que roulée en demi-tube, et s'ouvre longitudinalement en dessous.

Dans les *abeilles* et tous les *hyménoptères à longue trompe*, les parois sont revêtues de fibres annulaires, et la succion s'y fait par la contraction graduelle de ces fibres.

Dans les *guêpes* et tous les *hyménoptères sans trompe*, la lèvre est en forme de voûte, ouverte et concave en dessous, et plus ou moins fendue en lanières.

Dans l'*abeille*, les deux premiers articles des palpes labiaux se prolongent et forment à la langue un premier étui; la partie extérieure de la mâchoire se prolonge également pour en former un second; c'est ce que Fabricius a nommé *lingua quinquefida*. Dans l'*eucère*, deux écailles de la base de la langue qu'on voit bien dans l'*abeille*, mais qui y restent très-petites, se prolongent autant que la langue, et la trompe devient *septemfida*. Il y a d'autres genres où les palpes labiaux ne servent point d'étuis, et où la trompe reste *trifide*; tel est le *sphex arenaria*, etc.

Même dans ceux où la langue ne se prolonge pas en trompe, elle s'ouvre toujours en dessous, et c'est encore là un caractère propre aux *hyménoptères porte-aiguillons*, ou de la seconde section; d'où il résulte que leurs mandibules leur servent peu pour se nourrir, mais seulement comme armure et comme instrument d'industrie. Ce qu'elles auraient mâché irait difficilement trouver le dessous de la langue pour être avalé; elle-ei pompe une nourriture liquide, ou déjà très-divisée, comme le pollen, etc.

Ces genres, à langue courte, présentent des différences très-intéressantes dans la forme de leur langue.

Tantôt simple et conique, comme dans l'*évanie*; ou en euiller ovale, comme dans le *sirex* et le *crabron*; ou dilatée et échanerée, comme dans le *leucopsis*; ou divisée en trois lanières, comme dans le *tenthède*, ou en trois soies coniques et velues, comme dans le *scolia*; ou plus ou moins également et plus ou moins profondément divisée en trois ou quatre lobes, comme dans les *guêpes*

et la plupart des genres aujourd'hui démembrés de celui des *sphex*, etc.

Ces différentes configurations doivent déterminer la nature des substances que l'insecte prend et les lieux où il peut les chercher.

La mâchoire en fournit de moins importantes; elle n'est guère, à sa partie antérieure, qu'une pièce écailleuse, recouvrant la langue par-dessus et réglant sa longueur sur celle de la langue. Les palpes varient davantage, par leur longueur absolue et respective, la forme et le nombre de leurs articulations.

L'*abeille* a les maxillaires excessivement petits. Dans le *sirex* également; mais les labiaux y sont grands et en massue. La plupart des autres les ont en fil ou en soie, et d'un assez grand nombre d'articles.

La lèvre supérieure joue quelquefois un rôle intéressant. Dans les *abeilles coupeuses de feuilles*, par exemple, elle forme un bouclier écailleux, qui protège la trompe sur laquelle elle se replie en avant, pour qu'elle ne soit pas entamée par le tranchant de la feuille que les mandibules coupent.

[Voici à présent un aperçu des différences que présente la bouche des *hyménoptères*, selon les familles; nous n'entrerons pas cependant dans tous les détails des caractères zoologiques tirés de cette partie si intéressante à étudier, à cause de ses rapports avec les différentes espèces d'alimentation.

La première section de cet ordre, celle des *portescies*, a généralement les mandibules courtes et épaisses ou médiocrement allongées, crochues et terminées en pointe, ou présentant à leur extrémité deux (les *microgaster*) ou plusieurs dentelures (les *dryines*, les *cleptes*). D'autres fois, ces dentelures se voient à la face interne (les *hélores*, les *perga*). Ces mandibules se croisent souvent au-devant du labre et du chaperon (les *tenthèdes*).

La lèvre est courte, entière (les *xyela*), ou divisée en trois parties (les *perga*). Quelquefois ses côtés se replient en dessous et commencent à former le demi-canal qu'elle présente souvent dans la seconde section de cet ordre (les *ibalia*, les *perilampus*, les *microgaster*).

Dans les *chrysis*, c'est la languette qui est ainsi repliée, puisqu'elle est séparée de la ganache par un article transversal très-court, qui doit répondre à la lèvre. On dirait que elle-ei manque dans les *dryines*.

Les mâchoires sont parfois peu résistantes et presque membraneuses (les *tenthèdes*). Dans les *tipiens*, elles forment avec la lèvre une sorte de bec.

Les palpes maxillaires ont quelquefois une longueur extraordinaire qui dépasse de beaucoup celle des palpes labiaux (les *stéphanes*).

La seconde section, celle des *porte-aiguillons*, présente plus de différences suivant les familles. La lèvre manque dans les *mutilles* et les *méthoques*, qui appartiennent à celle des *hétérogynes*, tandis que leurs *mandibules* sont fortes et tridentées ou bidentées. Les mâchoires y portent de longs palpes.

Dans la seconde famille, celle des *fouisseurs*, les mâchoires et la lèvre s'allongent quelquefois en forme de bec (les *scolies*), et forment une fausse trompe (les *bembex*); tandis que dans le genre *monidule*, la lèvre est très-courte. Le développement des palpes est, dans ces deux cas, dans une proportion inverse de la lèvre et des mandibules.

La troisième famille, celle des *diptères*, est pourvue de fortes mandibules. On distingue facilement dans les *célonites*, genre de la tribu des *masares*, la *ganache* qui supporte de courts palpes labiaux, la *lèvre* formant un fourreau, et la *languette* formant une longue soie bifide qui peut se retirer en partie dans cette gaine.

Ces mêmes parties ont une toute autre forme dans les *eumènes*. Les palpes labiaux sont longs; la lèvre supporte une longue langue composée d'une pièce moyenne, beaucoup plus large, bilobée et supportant une petite glande à l'extrémité de chaque lobe; puis de deux pièces latérales moins longues, en forme de filet.

Dans les *guêpes* (*polistes*, Latr.) la lèvre semble se prolonger sur les côtés de la langue, pour former les deux pièces latérales de cet appareil, tandis que la pièce moyenne beaucoup plus large, bilobée, ayant aussi une glande à l'extrémité de chaque lobe, comme les pièces latérales, est la langue proprement dite.

Il est curieux d'observer comment, dans la famille des *mellifères*, les différentes parties de la bouche, la lèvre, la languette et les mâchoires en particulier, s'allongent pour former un suçoir. Ce suçoir est encore imparfait dans les *andrènes*, qui ont la languette courte et divisée en trois parties, dont la moyenne est en cœur ou en fer de lance. La ganache seule a, dans ce genre, de longues proportions.

Ce n'est proprement que dans les *apières* que nous trouvons un suçoir complet formé :

1^o D'une languette longue et étroite, en lame d'épée, dont l'extrémité est très-velue, dont les bords sont repliés en dessous pour former un tube pour ainsi dire capillaire, et dont la composition musculaire peut produire dans ce tube une sorte de mouvement péristaltique ;

2^o Des palpes labiaux à quatre articles, dont les deux premiers, aussi longs que la languette, lui servent de gaine en s'appliquant contre elle, et dont les deux derniers sont rudimentaires ;

3^o De deux mâchoires en faucille peu courbée et très-allongée, supportant un palpe rudimentaire à deux ou un article.]

10. *Les lépidoptères.*

Il y a une grande uniformité dans la bouche des *lépidoptères*; c'est un suçoir formé de deux lames membraneuses, courbées transversalement sur toute leur longueur pour composer un tuyau, et que l'insecte roule en spirale quand il ne s'en veut pas servir, et logé entre deux palpes plats, velus, et composés d'ordinaire de trois articles.

[Ces palpes appartiennent à la lèvre, dont la forme et le développement varient d'un genre à l'autre. Il y a deux autres palpes rudimentaires à la base des deux lames du suçoir, que l'on peut considérer (1), d'après cette circonstance, comme les mâchoires modifiées, tandis que les mandibules seraient deux petits corps échancrés et velus qui sont attachés de chaque côté du chaperon.

Ainsi, toutes les parties qui existent dans la composition normale de la bouche des insectes broyeur, se retrouvent dans celle des papillons, mais elles y paraissent modifiées pour la succion à laquelle elles doivent coopérer.]

Les différences dépendent de la longueur du suçoir qui est quelquefois presque réduit à rien, et de la figure des palpes, de la lèvre, des mandibules et du chaperon; elles importent peu à notre objet.

11. *Les rhipiptères.*

[Dans l'ordre anomal des *rhipiptères*, la bouche a cependant toutes les parties qu'elle présente dans cette classe, un labre, deux mandibules, deux mâchoires, avec un très-petit palpe d'un seul article et une lèvre sans palpes (2).]

12. *Les diptères.*

La bouche y consiste essentiellement en une trompe charnue ou plus consistante, divisée en bas en deux lèvres plus ou moins prolongées, et qui s'appliquent sur l'objet à sucer. A la racine de cette trompe sont attachés deux palpes composés de deux à cinq articles, et entre eux est une écaille pointue qui peut servir à entamer les vaisseaux dont il faut sucer les liqueurs, mais qui souvent ne fait que recouvrir d'autres pièces, au nombre de deux, de trois, de quatre ou de cinq, bien plus tranchantes et plus appropriées à cette fonction.

[Lorsque le suçoir renferme six pièces écailleuses, piquantes ou tranchantes, propres à entamer

(1) Suivant M. Savigny, ouvrage cité.

(2) Cette détermination est due à M. Savigny.

la peau des animaux ou à percer les réservoirs des sucs végétaux, on peut cependant trouver leurs analogues dans l'appareil buccal des insectes broyeur. La trompe est bien la lèvre inférieure : la pièce écaillée impaire supérieure est le labre; l'inférieure est la languette, et les deux autres paires de lancettes ou de soies propres à piquer, répondent aux mâchoires et aux mandibules. Nous allons indiquer, par quelques exemples, quelles sont les principales différences d'organisation de ce suçoir, dans les différentes familles de diptères.]

Dans la première famille, celle des *némocères*, la trompe des *tipules* est courte, à larges lèvres, ou en forme de bec ou de syphon, et sans soie (1); celle des *cousins* est longue, mince, et porte un aiguillon [composé de cinq soies fines, dont deux sont même dentelées au bout.]

Les *tipules* et les *cousins* ont des palpes maxillaires articulés, souvent très-longes.

[L'appareil buccal des *bolitophiles*, qui appartiennent à la division des *tipules*, se compose d'une lèvre intérieure bilobée et velue à son extrémité, et modifiée en trompe. Leurs mâchoires sont très-distinctes et portent de longs palpes à cinq articles. Le labre et les mandibules paraissent soudés en une seule pièce (2).

Les *tanystomes*, seconde famille de ce même ordre, ont les uns la gaine du suçoir saillante, consistante, de nature cornée, sans lèvre apparente; les autres l'ont molle, flexible et terminée par deux lèvres. Ce suçoir renferme généralement trois lames ou filets, outre la lame qui répond au labre : il y en a donc une pour la languette et deux pour les mâchoires ou pour les mandibules.]

Dans les *asiles*, la trompe devient cornée, au point de servir elle-même à entamer; elle renferme trois soies sous l'écaille.

Dans les *empis* et les *bombiles*, toutes les parties s'allongent beaucoup, mais la trompe plus que les soies dans les *bombiles*, qui d'ailleurs n'ont qu'une soie sous l'écaille. Dans les *empis*, tout se prolonge verticalement ou obliquement en arrière, et il y a trois soies sous l'écaille.

Dans les *rhagions*, ou *leptis*, [qui appartiennent aux *tanystomes* à trompe charnue terminée par des lèvres,] il y a sous l'écaille trois soies, dont celle du milieu plus forte.

Dans la troisième famille, celle des *tabaniens*, les *taons* ont cinq lames (3) à leur suçoir, toutes pointues et tranchantes comme des lames de lan-

cettes; aussi sont-ee les mouches qui entament le plus cruellement la peau. [La trompe est terminée par deux lèvres allongées; elle supporte deux palpes à deux articles.

La quatrième famille, celle des *notacanthes*, a une trompe membraneuse courte, avec des lèvres relevées et des palpes terminés en massue. Les lames qu'elle renferme sont au nombre de quatre.

Dans la cinquième famille, celle des *athéricères*, la trompe se termine par deux grandes lèvres, et ne renferme que deux ou au plus quatre pièces.

Ceux qui ont un suçoir à quatre pièces, forment la division des *syrphides*;] ainsi les *syrphus*, les *rhynghes* ont deux soies roides sous chaque palpe, outre l'écaille qui répond au labre, et la soie qui tient lieu de languette.

Les *oestres*, deuxième tribu des *athéricères*, ont tous les organes extérieurs de la bouche rentrés dans la tête ou oblitérés, et ne laissant voir au dehors que trois points un peu saillants, formant trois tubercules.

[Les *conopsaires*, troisième tribu de cette famille, ont la trompe allongée, toujours saillante et souvent eoudée dès sa base, ou plus en avant. Ainsi,] dans les *myopa*, la trompe s'allonge en un tube mince et eoudé à son milieu; il n'y a qu'une courte écaille sans soie.

Les *stomozes* n'y ont qu'une soie en dessus.

[La dernière division de cette famille, celle des *muscides*, se distingue par une trompe molle, terminée par deux lèvres contenant seulement deux pièces écaillées;] tel est le suçoir de la *mouche commune*.

[La sixième famille, celle des *pupipares*, diffère beaucoup, pour la composition de son appareil buccal, de tous les autres diptères. On voit en dessus dans les *ornithomyies* (4), une sorte de chaperon ou de labre, et en dessous, une lèvre inférieure très-marquée, à bord libre membraneux. Au-dessus de cette lèvre s'articulent deux très-petits palpes, à un seul article, hérissés de poils. Entre ces palpes se voit une sorte de bec, formant une saillie horizontale en avant de la tête. Il se compose de deux lames écaillées, rapprochées, creusées en canal pour recevoir les soies du suçoir, qui sont au nombre de deux (5), mais qui ont été prises pour une soie unique, longue et flexible.

Dans les *hippobosques*, cette composition dans laquelle les mâchoires forment l'étui du suçoir, et où la lèvre subsiste, et n'a pas été allongée en

(1) Latreille en indique deux ou quatre, article *Tipulaires*, Dictionnaire classique d'histoire naturelle; et deux seulement, article *Tipule* du même ouvrage. M. Guérin n'en indique aucune dans le genre *bolitophile*, ainsi qu'on va le voir.

(2) *Annales des Sciences natur.*, t. X, p. 406 et suiv., et pl. 18, fig. 1-6, Mémoire de M. Guérin.

(3) V. Savigny. Ouvrage cité.

(4) *Annales des Sciences naturelles*, t. X, p. 246, pl. 11, fig. 1 et 6. Description ou figure d'une nouvelle espèce d'*ornithomyie*, par M. Léon Dufour, D. M.

(5) M. A. Dugès pense qu'il se compose de quatre pièces emboîtées les unes dans les autres. *Ann. des Sciences nat.*, t. XXVII, p. 152. Mém. sur le genre *pulex* déjà cité.

forme de trompe, comme dans les autres diptères, rappelle absolument celle de la trompe des *lépidoptères*, qui n'en diffère que parce qu'elle ne renferme pas de soies pour représenter les mandibules, lesquelles sont restées en dehors dans les papillons, et tout à fait rudimentaires et sans usage. Nous pensons que c'est avec moins de justice que cet appareil buccal a été comparé à celui de la puce (1).

Dans les *mélophages*, il y a un long tube pour suçoir, enveloppé immédiatement dans un étui cylindrique ouvert en dessus; c'est de nouveau l'analogie de la trompe des autres diptères. Sa base est garnie de deux pièces qui pourraient être comparées aux mâchoires, en dehors desquelles il y en a deux autres, allongées, hérissées de poils, que l'on a regardées comme le labre, mais qui nous paraissent plutôt les analogues des mandibules. Quant au tube intérieur que l'animal peut sortir de sa gaine, c'est une véritable languette. Un mécanisme fort remarquable porte ce tube en dehors avec son étui, au moyen de deux muscles protractiles, ou les fait rentrer dans la tête par l'action d'un ressort (2).]

II. De la bouche dans les larves d'insectes.

Les organes de la bouche ne sont par répartis dans les larves, comme dans les insectes parfaits; beaucoup de larves qui ont des mâchoires, donnent des insectes parfaits qui n'en ont point, telles sont toutes les larves des *papillons*, ou les chenilles, et plusieurs larves de *diptères*. Des larves dont les insectes ont des organes très-différents, en ont de semblables; telles sont toutes les larves de la famille des *lamellicornes*.

En général les larves des insectes à demi métamorphosés, ont la même bouche que ceux-ci, à quelques modifications près, qui ont quelquefois lieu dans les proportions; ainsi tous les *orthoptères* ont la même bouche dans les trois états. C'est dans les *névroptères* de la famille des *demoiselles*, que le changement de proportions dont je viens de parler, produit les effets les plus sensibles.

Leurs mandibules et leurs mâchoires sont les mêmes dans l'état de larve que dans l'état parfait. Leur lèvre inférieure présente aussi les mêmes divisions; mais elle est portée sur un pédicule fort long, et coudée dans son milieu, de sorte qu'elle reste ordinairement à sa place sous les mâchoires; mais que l'insecte peut aussi, en déployant le double pédicule, la porter subitement fort en avant; et comme les laciniures qui la terminent lui permettent de faire l'office de pince, la larve s'en sert pour saisir les petites bêtes qui passent

à sa portée. Une fois ailée, la *demoiselle* n'avait pas besoin d'un tel artifice; sa lèvre se raccourcit, et se borne à ses fonctions ordinaires.

Les larves d'*hyménoptères* ont des organes de mastication très-simples, consistant principalement en petites mandibules fortes et courtes.

La bouche des larves de *coléoptères* offre les mêmes parties que celle des insectes, mais tout autrement configurées.

Ainsi les *lucanes* qui, dans l'état parfait, ont ces énormes mandibules et ces mâchoires en pinceau si particulières, ont, dans l'état de larve, une lèvre supérieure presque orbiculaire, articulée immédiatement avec le front; les mandibules courtes, fortes, épaisses, pointues, légèrement arquées en dehors et du côté interne; vers l'extrémité libre, elles offrent trois dentelures sur un plan, et vers leur base une surface molaire plane et striée; on voit que cette bouche a de quoi couper le bois et le broyer. Les mâchoires se terminent par deux petits crochets, dont il y en a un de mobile, chose fort singulière, et portent un palpe de quatre articles. La lèvre inférieure, large, est comme tronquée, portant deux palpes très-courts, chacun de deux articles.

Les *scarabées*, qui diffèrent tant des *lucanes* pour la bouche, leur ressemblent presque absolument pour celle de leurs larves; il en est de même des *hannetons* et des *cétaines*, qui eux-mêmes sont encore si différents.

Ce petit crochet mobile peut être considéré comme un second palpe maxillaire; ces larves en auraient donc six, tandis que leurs insectes parfaits n'en ont que quatre.

Il est à remarquer encore que, tant les larves des *lucanes* que celles des *scarabées*, ont deux fortes dents à la face supérieure de la lèvre inférieure, près du pharynx.

Les *priones* qui ont, comme les *lucanes*, des mandibules allongées, n'ont rien de tel dans leurs larves. On y voit une lèvre supérieure très-grande, lobée, arrondie, velue, supportée par une lame membrancuse; ensuite deux mandibules fortes, courbées, tranchantes, garnies à la base de deux palpes coniques, dont les anneaux rentrent les uns dans les autres, comme les tubes d'une lunette, et qui sont probablement les rudiments des antennes.

Une masse molle trilobée, située derrière les mandibules, représente par son lobe du milieu, la lèvre inférieure, avec deux rudiments très-courts de palpes labiaux; et par chacun des lobes latéraux, la mâchoire proprement dite, avec ses palpes propres, composés de quatre articulations de forme conique, dont la dernière est la plus petite.

(1) Latreille. Règne animal, t. V, p. 239.

(2) Mém. du Muséum d'histoire naturelle, t. XVIII,

pl. IX et XIV. Anatomie de différentes espèces d'insectes, par Lyonet, p. 235 et suiv.

Au contraire les *dylisques*, dont les mandibules sont peu proéminentes dans l'état parfait, les ont fort longues dans l'état de larve. Elles représentent deux crochets aigus et percés par le bout, qui servent à sucer. Il n'y a point de mâchoires visibles, mais seulement deux longs palpes filiformes de cinq articles, tandis qu'il y a quatre palpes maxillaires dans l'insecte parfait. C'est précisément l'inverse de ce que nous venons de voir dans les lamellicornes. Il y a pour toute lèvre inférieure, deux tubercules portant chacun un palpe de deux articles.

La larve d'*hydrophile* manque de même de mâchoires, mais elle a ses quatre palpes; les mandibules y sont courtes, tranchantes, et non percées.

De toutes les larves, ce sont celles des *lépidoptères* ou les chenilles, qui diffèrent le plus de leurs insectes parfaits à l'égard de la bouche, et, ce qui est singulier, c'est que leur appareil oral est construit sur le plan des insectes à mâchoires, [ce qui aurait dû conduire plutôt à en rechercher les traces dans les papillons, ainsi que l'a fait M. *Sarrigny*.] Sous une lèvre supérieure demi-orbiculaire, et sous deux fortes mâchoires tranchantes et dentées, sont trois tubercules qui représentent la lèvre inférieure et les mâchoires; celles-ci semblent composées d'articulations qui rentrent plus ou moins les unes dans les autres, et se terminent par deux petits tubercules, dont l'interne, armé de deux soies roides ou dents, est la mâchoire proprement dite, l'autre le palpe. La lèvre inférieure porte aussi deux très-petits palpes, et au milieu une pointe creuse, qui est la filière au travers de laquelle sort la soie dont la chenille fait la coque où elle se métamorphose.

[Les larves de *diptères* ne présentent pas de moindres différences dans l'organisation de leur bouche. Elle est armée de deux mandibules simplement crochues, ou crochues et dentées, ayant même quelquefois la forme d'une pince, c'est-à-dire qu'il y a deux crochets qui se regardent, mais qui sont immobiles l'un et l'autre. Des mâchoires membraneuses, peu distinctes, un labre et une lèvre complètent cet appareil (1).

III. Des muscles qui meuvent les différentes pièces de la bouche des insectes.

Lorsque la lèvre supérieure est mobile, elle est retirée en arrière par deux trousseaux de fibres charnues, situés au dedans du crâne, et qui sont eux-mêmes divisés en deux plans.

[Les mandibules ont un mouvement de ginglyme

qui s'exerce sur deux points d'appui, l'un supérieur et l'autre inférieur.] On voit à leur base, du côté inférieur qui correspond à leur convexité, une sorte de condyle ou d'éminence convexe, arrondie, très-saillante, qui est reçue dans une petite cavité cotyloïde, creusée dans l'épaisseur même de l'écaille temporale au-devant ou au-dessous de l'œil. [Le condyle supérieur plus petit, s'articule dans une cavité arrondie de l'épitérane (2).]

Du côté qui correspond au tranchant de la mandibule, on observe ordinairement, au moins dans les gros insectes, comme le *scarabée monocéros*, le *prion*, le *capricorne*, le *cerf-volant*, la *locuste*, une sorte de lame tendineuse, solide, qui semble se prolonger dans l'intérieur des parois solides, et qui donne attache à des fibres musculaires qui s'y implantent latéralement, comme les barbes d'une plume sur la tige qui leur est commune. Ces muscles sont destinés à rapprocher, l'une de l'autre, les mandibules, ou à fermer la bouche. Ceux qui doivent l'ouvrir, ou écarter ces mandibules, sont beaucoup plus courts et n'ont pas le dixième de la grosseur des précédents; ils sont insérés à une petite apophyse, qui correspond à la ligne convexe et externe de la mandibule en dehors du condyle. *Lyonet* a décrit et figuré ces muscles dans la chenille du *cossus* qui ronge le bois de saule. Il leur a donné les noms d'adducteurs et d'abducteurs, mais il a considéré comme autant d'organes distincts, les faisceaux de fibres qui se rendent au tendon commun, de sorte qu'il a distingué à peu près onze muscles ou trousseaux destinés à fermer la bouche, et trois plans principaux propres à l'ouvrir. Ces plans fibreux se retrouvent dans tous les autres insectes, mais leur nombre et leur disposition respective présentent les plus grandes variations.

Ces différences dépendent évidemment d'abord de l'insertion très-diverse des lames tendineuses qui doivent être considérées comme des prolongements des muscles; ensuite elles paraissent aussi être modifiées par la longueur et la grosseur de ces lames. Celles-ci sont, en effet, toujours en rapport avec la forme et l'étendue que fournissent à leurs attaches les parois intérieures de la mandibule et les parois intérieures du crâne.

[Les mâchoires sont mues par un plus grand nombre de muscles, parmi lesquels on peut distinguer trois abducteurs, un adducteur et un prétracteur (3).

La lèvre a un élévateur, et chacun des palpes maxillaires a un abducteur et un adducteur.]

(1) Voyez le Mémoire de M. Guérin sur le bolito-phile, déjà cité; et celui de M. L. *Dufour* sur le genre *ocypète*. *Annales des Sciences naturelles*, t. IV, p. 248, et pl. 2, fig. *f h l m*.

(2) *Considérations générales sur l'anatomie comparée des animaux articulés*, etc., par M. *Straus-Durckheim*. Paris, 1828, p. 66, pl. I, fig. 7 *f*, et pl. III, fig. 3 *k*.

(3) *V. Ouv.* cité de M. *Straus*, p. 155 et pl. III, fig. 2.

D. *Bouche des annélides.*

[L'appareil buccal des *annélides* est en général organisé pour la succion ou pour la déglutition immédiate, plutôt que pour la mastication.

C'est le plus souvent une trompe qui se déroule au dehors, et se replie dans elle-même, par un mécanisme semblable à celui que nous avons décrit dans les mollusques gastéropodes.

Chez d'autres annélides (les *sangsues*), il y a deux lèvres encore un peu distinctes, ou réunies, assez développées et musculeuses pour faire, au besoin, l'office de ventouse. Ici la préhension des aliments se fait souvent par succion.

La trompe peut être armée de dents ou même de mâchoires, au nombre de deux, de quatre, opposées par paire l'une à l'autre (plusieurs *aphrodites*), ou disposées en carré (les *glyceres*). Elle en renferme même quelquefois un nombre impair, de sept ou de neuf, placé sur deux rangs, dont celui d'un côté en a une de plus. Ce sont généralement des lames dentées à leur bord interne ou à leur extrémité, ou terminées en crochet, qui sont plutôt faites pour saisir les substances alimentaires, que pour les amoindrir. Peut-être même qu'un de leurs usages essentiels est de servir à creuser des galeries dans le sable des plages maritimes, où beaucoup d'annélides se tiennent habituellement.

Nous verrons que l'existence ou l'absence des mâchoires ne forme pas un caractère très-important pour reconnaître les rapports naturels de ces animaux; des espèces évidemment d'un même genre en étant privées, tandis que d'autres en sont munies.

En général, on peut dire que le mécanisme de l'appareil buccal n'étant plus appuyé et articulé, dans cette classe, comme dans les autres animaux extra-articulés, sur une pièce solide de la tête, sur laquelle elle pourrait se mouvoir en divers sens, a dû être singulièrement simplifié dans sa composition. Le nombre des mâchoires de certaines annélides dorsibranches (les *eunices*, les *aglaures*), n'est pas contraire à cette proposition; car ce nombre ne complique guère le mécanisme de l'appareil buccal; il ne fait qu'armer un peu mieux la trompe; c'est toujours et tout simplement un organe de préhension des aliments, dont l'armure n'a d'autre point d'appui que les parois charnues de cette même trompe, et dont les mâchoires, ou les dents qui constituent cette armure, agissent comme des pinces ou comme des crochets, rarement comme des ciseaux, et jamais comme des meules.]

1. *Les annélides tubicoles.*

La bouche des *annélides tubicoles*, telles que les *serpules*, les *térébelles*, les *amphitrites*, n'a ni mâchoires ni dents.

On ne peut du moins guère donner ce nom aux peignes des *amphitrites*. Ce sont des pièces écaillées, pointues, d'une couleur brillante d'or, rangées en deux séries, qui représentent deux peignes, mais situées hors de la bouche à la surface de la tête, et servant à l'animal à se cramponner ou à accrocher divers objets, mais non pas à mâcher ni à diviser les aliments.

2. *Les annélides dorsibranches.*

[L'appareil buccal des animaux de cet ordre est généralement une trompe plus ou moins volumineuse, qui se déroule au dehors, dans la protraction, et fait paraître, dans ce cas, une partie ou la totalité des mâchoires dont elle est armée.

Ces mâchoires n'existent pas toujours; la trompe peut n'en renfermer aucune. Quand les annélides en sont pourvues,] elles sont quelquefois aussi fortes que celles d'aucun insecte ou crustacé, et même assez rapprochées des leurs pour la forme. [D'autres fois elles sont petites et rudimentaires.

Il est remarquable que, parmi les genres d'une même famille (la famille des *néride*s), ou même parmi les espèces d'un même genre (les *aphrodites*), les uns en sont pourvus et les autres en manquent.

En passant en revue, sous ce rapport, les différents genres de cet ordre, nous trouverons d'abord les *arénicoles*, qui tiennent encore, par l'organisation de la bouche, à l'ordre précédent ou aux *tubicoles*.] Ces annélides sont dépourvues de mâchoires; l'ouverture de leur bouche est terminale, et laisse sortir une trompe charnue plus ou moins dilatable (1), [dont la surface est hérissée de papilles coniques (2).]

La bouche des *amphinomes* est aussi dépourvue de mâchoires; [mais l'ouverture buccale d'où sort une trompe plus ou moins protractile, est une fente longitudinale, non terminale, placée sous l'extrémité antérieure du corps. Cette disposition est au reste celle que l'on rencontre le plus communément.

C'est dans la famille des *euniciens* que la trompe est le mieux armée et qu'elle renferme le plus de mâchoires (de 7 à 9), le plus souvent en nombre impair, rangées sur deux rangs, et de grandeur inégale, dans les deux rangs correspondants.]

Les *eunices* (3), par exemple, ont la trompe

(1) Cuvier, *Règne animal*, t. III, p. 147.

(2) *Classification des annélides*, par MM. Audouin et Milne-Edw. *Ann. des Sc. nat.*, t. XXX, pl. 22, fig. 10 a.

(3) L'ancien texte dit : dans une grande espèce de néride.

garnie de huit pièces calcaires, ou cornées, qui paraissent tenir lieu de mandibules, de mâchoires et de lèvre inférieure.

Les deux pièces supérieures sont deux crochets aplatis, arqués, pointus, disposés comme les deux branches d'un forceps, unis en arrière et articulés sur une lame cornée, élastique, semi-lunaire, qui est située au-dessus de l'œsophage.

Les deux suivantes sont plus larges, mais moins longues. Elles portent en dedans six dentelures redressées; elles sont articulées vers le tiers postérieur et au-dessous des crochets qu'elles reçoivent sur toute leur longueur.

La troisième mâchoire, de l'un et de l'autre côté, est placée en dessous, et plus extérieurement elle est plus courte et embrasse les premières mâchoires en manière de euilleron. Lorsqu'on l'examine avec attention, on reconnaît qu'elle est composée de trois petites pièces juxtaposées. La plus interne est dentelée sur son bord d'une douzaine de petites pointes triangulaires, comme celles d'une scie. L'intermédiaire est placée en devant et fait le bord postérieur d'une éminence saillante, arrondie, placée à l'ouverture de la bouche. La dernière est externe et terminée par une seule pointe.

Les deux pièces inférieures, qui paraissent tenir lieu de lèvre inférieure, sont les plus longues, aplaties horizontalement, amollies par leur bord interne au moyen d'une substance cornée, peu flexible. Le bord externe est adhérent à la membrane de l'œsophage. L'extrémité antérieure est libre, et fait saillie au delà de la bouche. Toutes ces parties sont entourées d'une couche de fibres musculaires qui doivent leur imprimer le mouvement. L'individu sur lequel nous avons fait cette description n'était pas assez bien conservé pour que nous ayons pu reconnaître la direction et l'usage des fibres.

Dans les *néride*s, la trompe est grosse, très-muscleuse, garnie de rides et de points cornés, solides, disposés circulairement et sur plusieurs lignes qui peuvent frotter les uns sur les autres. [Elle se compose évidemment de deux anneaux.]

Deux rides principales, situées vers la partie supérieure, supportent deux pièces cornées plus grosses et taillées en rondache. Dans la partie inférieure et beaucoup plus en arrière sont deux crochets arqués, pointus, qui se réunissent comme les branches d'une tenaille, [et forment en effet, quand la trompe est déroulée au dehors, une pince saillante, dont chaque branche est plus ou moins dentée sur son bord interne.]

Dans d'autres espèces, on trouve aussi les deux crochets; mais les points cornés ne sont plus disposés de la même manière. On les trouve ramassés en six groupes sur des éminces musculieuses, dont

trois sont antérieures et trois postérieures. Il paraît que l'animal peut vomir ou renverser sa trompe, pour faire sortir au dehors les deux crochets qui, comme une pince, vont chercher l'aliment. Lorsqu'il est saisi, ils l'entraînent, et alors la partie musculieuse de la trompe agissant sur cette matière par les contractions et au moyen des papilles cornées, la divise, la broie et la prépare ainsi à l'action digestive du canal intestinal.

[Dans l'état de repos et de rétraction, la trompe de la *néride des marins* (Aud. et Edw.) est tapissée par une membrane mince, lisse, montrant par-ci par-là de petits groupes de tubercules de couleur brune, de nature cornée. Cette membrane est doublée immédiatement par une couche très-épaisse de fibres musculaires circulaires: c'est par la contraction de ces fibres que la trompe est portée au dehors. Elle est retirée dans la cavité buccale par des muscles longitudinaux qui se fixent à son fond et qui s'attachent, d'autre part, en dedans du derme. Leurs faisceaux sont évidents en dessous vers la ligne moyenne, et en dessus, sur les côtés. La cavité de la trompe (nous la supposons toujours retirée) renferme deux fortes mâchoires, dont la forme est aplatie, conique, recourbée en crochet à leur extrémité, et dont toute la ligne du bord interne présente un tranchant de fines dentelures. La pointe est d'ailleurs subitement recourbée en dedans.

Les mâchoires des *nérides* diffèrent un peu, soit pour le nombre et la forme des dentelures, soit pour la courbure du crochet, d'une espèce à l'autre, et surtout dans les différents genres de cette famille qui en sont pourvus. Les genres *alciope*, *myriane*, *phyllococe*, en manquent.

Dans les *glycères*, dont la trompe est très-considérable et en forme de massue, les mâchoires manquent aussi quelquefois; cependant la plupart des espèces en ont quatre, recourbées en crochet à leur extrémité, et qui sont disposées en carré dans le cercle qui termine la trompe (1) lorsqu'elle est développée. Quelquefois, au lieu de mâchoires, cette trompe est armée de deux rangées de dents disposées en chevron (les *goniades*) (2).

Les *lombrinères* ont huit mâchoires cornées, de forme analogue à celle des eunices.

Les *aglaures* en ont sept ou neuf. Il y en a donc une de plus d'un côté que de l'autre, comme dans les *eunices*. La plus reculée du côté droit est aussi bien plus grande que celle qui lui est opposée. D'ailleurs, toutes ces mâchoires ont leur bord interne dentelé et sont terminées par un crochet recourbé. La première paire est articulée sur une double tige cornée.

Les *pérípates* ont aussi une trompe très-courte, couronnée d'un cercle de tentacules, et armée de

(1) Ouvrage cité, t. XXVII, pl. 11, fig. 1 et 4.

(2) Ouvrage cité, t. XXIX, pl. 18, fig. 1-6.

deux mâchoires pointues et recourbées en crochet.

Les *nephtys* ont l'extrémité de la trompe hérissée d'un ou deux rangs de tentacules.

Plusieurs autres annélides de ce même ordre sont dépourvues de mâchoires, et n'ont même qu'une petite trompe sans tentacule, telles sont les *ariciés*, les *ophéliés*, les *cirrhatus*.]

¹ Les *aphrodites* ont quatre petites dents ou mâchoires rudimentaires au fond d'une trompe qu'elles font, à volonté, sortir de leur corps ou y rentrer (l'*aphrodite histrix*). [Quelques espèces n'ont pas même ces petites mâchoires (l'*aphrodite hérissée*). Le pourtour de cette trompe est garni de petits tentacules.

Les *polynoés* ont les mâchoires plus grandes, de nature cornée, ayant leur extrémité un peu recourbée en dedans, pointue ou mousse, suivant les espèces. Des tentacules, au nombre de dix-huit, couronnent l'extrémité de la trompe.

Les *polyodontes*, qui appartiennent à la même famille, ont de grandes mâchoires et la trompe très-grosse, couronnée de même de tentacules.

Les *acoèles* ont aussi une longue trompe, couronnée de tentacules, et armée de quatre mâchoires fortes et cornées, semblables à celles des *polynoés*.

5. Les annélides abranches.

Les unes ont la bouche en forme de trompe plus ou moins protractile (les *naïades*); d'autres l'ont bordée de deux lèvres de forme différente, que l'animal peut développer plus ou moins, ou contracter, mais qui sont d'ailleurs peu étendues (les *lombrics*). L'orifice de la bouche forme une fente transversale, et son intérieur ne renferme aucune mâchoire.

Dans les *hirudinées*, les lèvres sont beaucoup plus développées, la supérieure quelquefois beaucoup plus que l'inférieure (les *néphélis*); dans les différents genres de cette famille, elles forment par leur réunion, complète dans les *albionés* et les *hæmocharis*, incomplète dans tous les autres, et par leur développement considérable, une véritable ventouse, un organe de succion approprié à cet usage, ayant le plus souvent, au fond de la cavité conique qu'il limite, trois mâchoires de forme variée et différemment disposées suivant les genres. Mais tous, comme dans plusieurs familles des annélides dorsibranches, n'en sont pas pourvus.]

Les *sangsues officinale et médicinale*, et en général les espèces du genre *hirudo*, ont trois petites mâchoires cornées formant trois saillies demi-circulaires, disposées en rayons dans l'intérieur de leur bouche; le bord en est tranchant et finement dentelé en scie; c'est avec cet instrument qu'elles entament la peau.

[Les mâchoires d'une espèce que nous rapportons encore au genre *hirudo*, et qui a été classée improprement sous le nom de *la sangsue* du cheval, dans le genre *hippobdella*, Bl. (*hæmopsis*, Sav.), auraient une double rangée de dentelures mousses à leur tranchant. Ces mâchoires sont d'ailleurs en cône et non en lames comprimées.

Elles sont ovales et sans dentelures dans le genre *bdella*, Savigny.

Dans les *hæmopsis* (*hæmopsis vorax*, Sav., la sangsue des chevaux proprement dite) chaque mâchoire est formée par une série de lames imbriquées, portant une ou plusieurs dentelures relevées, comme les lames qui arment la langue des céphalopodes. Ces mâchoires sont faites plutôt pour accrocher une proie que pour entamer la peau (1). Une semblable structure est en rapport avec les mœurs de ces animaux qui dévorent leur proie tout entière, et ne se contentent pas d'ensuever le sang. Il faut rapporter à ce genre l'espèce qui a servi à établir le genre *aulostoma*, Moq. Tand., ou *pseudo-bdella*, Blainv., qui était, à ce que je présume du moins, une *hæmopsis*, dont les lames maxillaires étaient tombées.

Dans les genres *hæmocharis* ou *piscicola* et *albione*, Sav., elles ne forment que trois points saillants. Ce sont des mâchoires rudimentaires.

Enfin elles manquent dans le genre *néphélis*, Sav.

La ventouse orale a d'ailleurs un développement différent, suivant les genres. Les deux lèvres peuvent être complètement réunies en un seul godet, restant habituellement renflé, comme dans les genres *hæmocharis* et *albione*. Elles restent un peu distinctes dans les autres genres, ou du moins n'y forment-elles pas cette cupule dilatée.

Les *clepsines* sont celles des *hirudinées* où ces lèvres sont le moins développées; mais les espèces de ce genre ont une languette tubuleuse, retirée au fond de la bouche dans l'état de repos, très-exsertile et qui complète l'appareil de succion de ces animaux.]

ARTICLE II.

DES GLANDES SALIVAIRES DES ANIMAUX ARTICULÉS.

[Nous trouverons dans ce type, comme dans celui des mollusques, de grandes différences suivant les classes. Il y en a même quelquefois entre les genres d'une même famille, que l'on ne peut pas toujours expliquer, malgré les considérations

(1) MM. Brandt et Ratzelbourg sont les premiers qui aient fait connaître cette structure, du moins dans la figure qu'ils ont publiée. Ouvrage cité.

du régime, des habitudes aquatiques ou aériennes, et celles principalement de tout l'appareil d'alimentation, dont les glandes salivaires ne sont qu'un des rouages, qu'on ne permette cette expression.

Nous aurons encore souvent l'occasion de voir que, dans cet appareil compliqué, telle ou telle circonstance organique tient lieu de telle autre.

En général, les animaux qui vivent dans l'eau, parmi les vertébrés, n'ont pas de glandes salivaires. Cette loi se reproduit dans les articulés.

Les *crustacés* et les *annelides*, qui sont, pour l'immense majorité, des animaux aquatiques, n'ont généralement pas de glandes salivaires, si l'on borne l'acception de ce mot à des corps glanduleux ne faisant pas partie des parois du canal alimentaire, et versant dans l'origine de ce canal, par un conduit excréteur particulier, l'humeur qu'elles séparent.

Mais il ne faut pas perdre de vue que de petites vésicules, de petites poches, faisant, pour ainsi dire, partie des parois du canal alimentaire; ou des capsules plus développées, ayant pour fonction de séparer un suc gastrique, qu'elles versent dans l'œsophage ou dans l'un des estomacs, peuvent tenir lieu de glandes salivaires.

Enfin, nous avons déjà vu, en décrivant les organes d'alimentation dans les mollusques acéphales, que la bile paraissait y remplacer à la fois le suc pancréatique et la salive.

C'est ce qui peut avoir lieu également dans les animaux articulés.]

A. Dans les crustacés.

Je n'ai pu voir encore d'organe particulier d'insalivation dans les *crustacés*; mais ils sont suppléés dans les *décapodes*, du moins par la circonstance que voici : leurs branchies, situées au côté du corps, sous les rebords de leur cuirasse, y sont comprimées et agitées par des feuillettes cartilagineuses qui tiennent aux mâchoires et aux pieds; et lors de la compression, l'eau qui abreuve ces branchies coule le long de ces feuillettes et vient sortir aux deux côtés de la bouche. Ainsi, lorsqu'on tire un *crabe* ou une *écrevisse* de l'eau, on lui voit rendre beaucoup d'écume par ces deux endroits-là. Il est donc probable que cette eau, quoique étrangère au corps, peut servir à humecter les aliments quand le crustacé mange hors de l'eau. Quand il mange dans l'eau, il n'a pas besoin de salive, et est dans le même cas que les cétacés et les poissons.

[Cependant, on a voulu considérer, dans ces

derniers temps, comme une glande salivaire un corps jaune ou verdâtre, déjà figuré par *Ræsel* (1), qui, dans l'*écrevisse fluviale*, est situé horizontalement sur la partie antérieure du plancher du céphalo-thorax, précisément au-dessus de la capsule auditive. Celle de la pierre stomacale vient s'appuyer sur lui, sans y adhérer.

Ce corps est en rapport intime avec une membrane extrêmement fine, d'apparence séreuse, qui se continue avec celle de la capsule auditive.

Lorsqu'on a enlevé la croûte qui le revêt, et qui ne paraît pas organisée, on trouve qu'il se compose d'un canal replié sur lui-même, d'un assez grand diamètre composé de deux tubes, dont l'extérieur plus grand, diaphane, en renferme un plus petit, à parois opaques, plissé et flexueux.

Est-il en communication avec l'œsophage ou le pharynx? alors la conjecture qui nous détermine à en parler ici, et qui nous a porté à en étudier la structure, se vérifierait.

Nous adoptons la détermination de MM. *Brandt* et *Ratzebourg* (2), au sujet des glandes, dont le canal excréteur, dans les *cloportides* parmi les *isopodes*, joint le canal alimentaire immédiatement après le gésier. Le rapport de leur canal excréteur nous les fait envisager, avec ces savants, plutôt comme remplissant les fonctions du foie, que comme des glandes salivaires proprement dites, ainsi que l'avait pensé *Ramdohr*.

Des poches cœcales, dont les parois sécrètent une humeur analogue à la salive, qu'elles verseraient immédiatement dans le principe du canal alimentaire, remplaceraient très-bien les glandes salivaires; de même que les œœums pyloriques, dans les poissons, tiennent lieu de pancréas.

On trouve, entre autres, de semblables poches, que nous décrirons avec le canal alimentaire, dans les *daphnies*, qui appartiennent aux *entomostracés* (3).]

B. Dans les arachnides.

I. Des glandes salivaires proprement dites.

[Les *aranéides fileuses* n'ont pas de semblables glandes, qui seraient séparées du canal alimentaire, et n'y tiendraient que par un canal excréteur qui joindrait ce canal à son origine, et y verserait une humeur digestive.

Leurs glandes venimeuses, à la vérité, pourraient être considérées comme des glandes salivaires dont l'emploi a été échangé. Aussi avons-nous eu soin de les décrire dans un autre paragraphe de ce même article.

(1) *Insecten Belustigungen*, t. II.

(2) *Zoologie médicale*, I, II, p. 74 et 75, et tabl. LV, fig. 39, 40, 41 et 42.

(3) *Mém. sur les Daphnies*, par M. H. Straus-Durckheim. *Mémoire du Muséum d'histoire naturelle*, t. VI.

Nous verrons, dans la description du canal alimentaire, que ce canal, dans les *aranéides fileuses*, lorsqu'il est encore dans le céphalo-thorax, a plusieurs petites poches latérales qui communiquent avec l'œsophage par une seule ouverture.

Nous les envisageons comme des œcécums salivaires, analogues aux œcécums pancréatiques des poissons.

Dans les *aranéides non fileuses*, et particulièrement dans les *scorpions*, on a pris pour des glandes salivaires deux vessies oblongues situées dans l'abdomen, entre la cloison qui sépare cette région du thorax, de manière que leur extrémité la plus mince est dirigée vers cette cloison. Il paraît en sortir plusieurs petits vaisseaux qui semblent se diriger vers le canal alimentaire. On voit qu'il n'y a rien ici d'assez positif pour qu'on puisse admettre cette observation comme un fait incontestable (1).

On ne connaît pas les organes salivaires des *arachnides trachéennes*, si tant est qu'ils existent.

II. Des glandes venimeuses des *aranéides pulmonaires*.

Les *aranéides pulmonaires* ont des glandes venimeuses dont l'humeur sort par les mandibules, dans les *fileuses*, et par le crochet de la queue dans les *scorpions*.

Nous décrivons ici les premières comme les analogues des glandes salivaires, qui auraient été modifiées pour un usage particulier relatif à l'alimentation, puisqu'il s'agit ici d'un moyen de plus de tuer une proie, moyen dont l'arme offensive (le crochet de la mandibule) est pourvue, comme la dent venimeuse du serpent.

Chacune de ces glandes, contenue dans le *céphalo-thorax*, a la forme d'un boudin ou d'un œde allongé; elles sont ordinairement d'une grandeur égale, et très-volumineuses toutes deux; j'en ai cependant trouvé une beaucoup plus grande que l'autre dans une espèce d'*épéire*. Leur couleur est blanche et leur substance d'une consistance remarquable. De leur extrémité antérieure se prolonge un canal excréteur qui pénètre, par la base de chaque mandibule, jusqu'à l'extrémité du crochet dont cette mandibule est armée. Suivant *Tréviranus*, les parois de ce canal seraient soutenues par un fil entouré en spirale, comme les trachées des insectes (2).]

C. Dans les insectes.

Beaucoup d'insectes répandent, en mâchant, des

(1) Observation pour servir à l'anatomie du scorpion, par M. J. Müller. *Arch. d'anatomie et de phys.* de Meckel. Année 1828.

(2) Ouvrage cité. Tab. 2, fig. 22 et p. 31.

liqueurs plus ou moins abondantes, souvent âpres, et d'une odeur pénétrante, qui leur tiennent lieu de salive. Telle est celle des *carabes*, qui est noire et fétide; celle de certaines *sauterelles*, qui est assez corrosive pour détruire sans retour les vermes que ces insectes ont une fois mordues; celle de la *chenille du saule*, qui ramollit et dissout en partie le bois de cet arbre, etc.

Les sources de ces liqueurs ne sont pas connues encore dans toutes ces espèces; mais il est probable qu'elles sont produites par des organes analogues les uns aux autres, et que ceux d'une espèce peuvent donner une idée des autres.

[L'existence des glandes salivaires proprement dites varie beaucoup dans les insectes. On peut cependant rapporter ces variations, non-seulement elles concernant l'existence de ces glandes, mais encore celles qui se rapportent à leur développement proportionnel, aux circonstances suivantes :

1^o Les *insectes sucours* en paraissent tous pourvus; comme si l'abondance des liquides qu'ils peuvent introduire rapidement, par la succion, dans leur canal alimentaire, avait plus besoin de l'action digestive de la salive, pour être animalisée ou assimilée. Ces insectes ont d'ailleurs, dans leur organe de succion, une cavité buccale dans laquelle la salive peut arriver.

2^o Les insectes broyeur n'ayant pas leurs mâchoires enfermées dans une cavité buccale, et la mastication ainsi que l'insalivation ne pouvant avoir lieu chez eux en même temps, comme chez les vertébrés, cette dernière peut être remplacée par une plus grande abondance de sucs gastriques, que séparent une innombrable quantité de très-petits œcécums, dont la surface externe de leur estomac duodéal est hérissée; c'est ce qui a lieu dans la plupart des *coléoptères pentamères*.

3^o D'autres fois, ce sont des œcécums beaucoup moins nombreux, mais bien plus développés, qui entourent, comme une fraise, simple ou double, le cardia de ce même estomac. (Les *vrillettes*, les *dermestes*, les *macroniques*, les *criquets*, etc.)

Les larves des *coléoptères pentamères* ont une double ou une triple couronne de pareils œcécums, au commencement, au milieu, et à la fin de leur principal organe digestif. Leur présence indique évidemment beaucoup de voracité, un grand besoin d'aliments et une digestion très-active.

On voit que, pour bien comprendre la loi de l'existence de tel ou tel organe, il faut considérer tout l'appareil auquel il appartient, et chercher à bien apprécier les autres circonstances organiques qui peuvent le remplacer.

I. Les myriapodes.

Les glandes salivaires des insectes de cet ordre

sont composées de petites vésicules transparentes ou de petits grains.

Dans l'*inule terrestre*, chaque glande est formée d'un amas de ces grains vésiculeux, figurant une masse, dont le petit bout se change en un canal excréteur très-replié, qui se termine dans le pharynx.

Dans les *lithobies* et les *scutigères* (1), ce sont deux petites grappes arrondies, dont les canaux excréteurs se réunissent avant de se terminer de même dans le pharynx.

Celles des *scolopendres* sont considérables; leur structure est plus vasculaire que granuleuse. Leurs canaux excréteurs se rendent séparément dans la cavité commune du canal alimentaire.

II et III. Les thysanoures et les parasites.

Les glandes salivaires de ces deux ordres ne sont pas connues; car nous ne pouvons considérer comme une glande salivaire le corps présumé glanduleux que *Swammerdam* a vu attaché à la paroi extérieure de l'estomac du pou (2).

IV. Les suceurs.

On a dit que le genre *puce*, qui forme cet ordre, avait beaucoup de rapports avec les *hémiptères*. L'existence des glandes salivaires dans ces insectes, leur développement et leur structure confirment ce rapport.

Elles sont composées de deux vésicules, de chaque côté, dont la forme est sphérique, qui ont chacune un canal excréteur dont les deux branches se réunissent à un tronc commun, lequel est encore assez long et flexueux, avant de se terminer dans l'origine de l'œsophage (3).

V. Les coléoptères.

Ces glandes sont loin d'exister dans tous les *coléoptères*, et l'on peut répéter, de cet ordre d'insectes en particulier, ce que *M. Cuvier* dit, au commencement de cet article, des insectes en général, que les sources des liqueurs colorées, et même corrosives, que beaucoup d'entre eux rejettent par la bouche, ne sont pas encore bien connues.

Quant aux glandes salivaires proprement dites,

organes sécréteurs d'une véritable salive incolore, transparente, devant servir à la digestion, elles n'ont été découvertes, jusqu'à présent, que dans un petit nombre de *coléoptères hétéromères*, de *tétramères* et de *trimères*.

Les *pentamères* en paraissent absolument dépourvus; elles y semblent remplacées, ainsi que nous venons de le dire, par les nombreuses papilles qui hérissent la surface externe de leur estomac.

Cependant les *dermestes*, remarquables par leur grande voracité; les *macroniques*, qui vivent à la vérité dans l'eau, et les *vrillettes*, qui avaient bien besoin d'humecter le bois dont elles paraissent se nourrir, forment, parmi les *pentamères*, une exception qui doit être signalée. Ces trois genres de *pentamères* (4), appartenant à trois familles différentes de *palpicornes* et de *serricornes*, ont autour de leur cardia une simple ou une double rangée de *cœcums*, qui ne sont pas, à la vérité, de véritables glandes salivaires, par leur disposition organique, mais qui doivent en tenir lieu pour l'usage. Nous les décrirons avec le canal alimentaire.

Nous décrirons encore de semblables *cœcums* dans les larves voraces de plusieurs insectes de cet ordre.

Ceux des *coléoptères hétéromères* qui sont pourvus de glandes salivaires sont :

1° Parmi les *mélasomes*, les genres *asida*, où ce sont deux simples canaux ayant une extrémité libre : les *blaps*, où elles forment deux vaisseaux ramifiés.

2° Parmi les *taxicornes*, les *diapères*, qui ont de petits vaisseaux salivaires.

3° Parmi les *sténélytres* et les *oédémères*, chez lesquels elles forment un tube simple, replié.

4° Parmi les *trachéliides*, les *mordelles*, qui ont deux longs canaux salivaires (5).

Parmi les *tétramères*, on n'en connaît encore que dans les *lixus* (6) et les *cryptorhynchus* (7), genres de la grande famille des *charençons*. Elles y forment un vaisseau simple plus ou moins flexueux.

Enfin les *trimères* ont offert des différences d'une espèce à l'autre à l'habile investigateur que nous avons si souvent l'occasion de citer (8). La *coccinella punctata* lui a présenté deux tubes salivaires simples, de chaque côté; tandis qu'il n'a pu en découvrir dans la *coccinella argus*.

(1) Mémoire de M. L. Dufour, *Annales des Sciences naturelles*, t. II, pl. 5, fig. 1 et 2.

(2) *Bibl. Natur.*, pl. 11, fig. 3.

(3) *V. Ramdohr. Traité sur les organes de la digestion des insectes.* Halle, 1811. Pl. XXIII, fig. 3 (en allemand).

(4) Voy. les Mémoires de M. L. Dufour, *Annales des Sciences natur.* Natur. T. XIV, pl. 12 A, fig. 1 et 2, t. I, 2^e série, p. 68, et pl. 2, fig. 1, 2, 3, et t. III, pl. 6, fig. 17.

(5) Mémoire de M. L. Dufour sur les *carabiques*, etc. *Annales des Sciences naturelles*, t. III, pl. 29, et fig. 3, 4, 5, et pl. 30, fig. 5, et pl. 31, fig. 1.

(6) Ouvrage cité, pl. 5, fig. 2, du 1. IV.

(7) *Ramdohr.* Ouvrage cité, pl. X, fig. 1, 5 et 6. Il est à remarquer que cet anatomiste n'a vu qu'un seul vaisseau salivaire.

(8) M. L. Dufour. *Ibid.* Pl. 8, fig. 7 et 9.

VI. *Les orthoptères.*

Les glandes salivaires commencent à se compliquer dans cet ordre d'insectes.

Elles se composent, dans les *forficules*, d'un corps vésiculeux, ovale, qui sert de réservoir à l'humeur salivaire, et qui peut être encore aussi l'organe sécréteur; il tient, en arrière, à un filet très-fin dont la nature tubuleuse n'a pu être aperçue. Il en sort, en avant, un canal excréteur qui se rend dans le pharynx (1); ce canal est large et aplati, composé de deux membranes dont l'interne a de nombreuses raies transverses et parallèles. Les deux canaux n'ont qu'un orifice.

Les *phasma* (2) doivent avoir des glandes salivaires vésiculeuses avec un fort canal excréteur terminal pour les deux glandes.

Dans la *sauterelle verte* (*locusta viridissima*), les glandes salivaires sont très-considérables, pour ainsi dire, comme dans les *cigales*. Elles s'étendent en arrière, dans le thorax, où leurs lobes se distinguent des corps graisseux par leur couleur blane de lait. Ces lobes, ou plutôt ces vésicules, de forme assez irrégulière, se groupent par petits paquets, en réunissant leurs canaux excréteurs. Il résulte de ceux-ci deux branches principales, qui se réunissent bientôt en un tronc commun. Ce dernier se porte en avant, pendant un assez long intervalle, sans réunir d'autres canaux excréteurs; mais en s'approchant de la bouche, il reçoit successivement les branches de plusieurs autres paquets de vésicules. Les deux troncs se rapprochent l'un de l'autre pour s'ouvrir à la base de la lèvre inférieure (5).

L'appareil d'alimentation, dans tous les *orthoptères sauteurs*, ayant une composition très-analogue, il est singulier que ces glandes existent dans un genre et manquent dans les autres; car on ne les trouve ni dans les *grillons*, ni dans les *criquets*.

Nous verrons, en décrivant le canal alimen-

taire, les cœcums cardiaques qui peuvent en tenir lieu.

VII. *Les hémiptères.*

Tous les insectes de cet ordre (4) paraissent avoir des glandes salivaires, quoiqu'elles n'aient pas encore été démontrées dans les plus petits (les *aphidiens* et les *gallinsectes*).

Cet appareil doit jouer un rôle important dans la digestion de ces animaux, pour animaliser ou assimiler les sucs végétaux ou animaux dont ils se nourrissent. On pourrait penser que chez ceux qui vivent du sang des vertébrés (la punaise des lits), il a perdu de son importance, à en juger du moins par son organisation plus simple.

Après avoir étudié cette organisation dans tous les hémiptères pourvus de glandes salivaires apparentes, nous avons trouvé que les différentes compositions de ces glandes pouvaient être comprises dans les types suivants :

a. *Parmi les hétéroptères.*

1. Il y a, pour le premier type, une glande salivaire principale composée d'un corps glanduleux à deux ou trois lobes, dont la structure est celluleuse, la substance gélatino-cartilagineuse, le volume très-variable, la forme simple, ou composée de digitations ou de prolongements tubuleux. Ce corps a deux canaux excréteurs qui partent de la scissure des deux lobes : celui du lobe antérieur va directement à la base du bec où il se termine; celui du lobe postérieur peut être très-flexueux; il fait généralement un détour, ou même un nombre variable de festons réguliers, avant de prendre la même direction. L'appareil salivaire de ce premier type se compose encore d'une ou deux paires de *glandes salivaires accessoires* (5), formées chacune d'un simple tube à peu près droit. (Les genres *scutellère*, les *pentatome*, *corée*, *alyde*, *pyrrhocore*, *lygée* (6).

(1) Recherches anatomiques sur les *labidoures* ou les *perce-oreilles*, par M. L. Dufour. *Annales des Sciences naturelles*, t. XIII, p. 348 et suiv., et pl. 20.

(2) Mémoire de M. Müller, inséré dans les *Act. natur. curios.* T. XIV.

(3) La figure publiée dans le Manuel d'entomologie, par M. Burmeister (Berlin, 1832. Tab. III, fig. 12), ne donne qu'une idée incomplète de leur complication; mais ce savant a le mérite de les avoir décrites le premier.

(4) Meckel avait démontré la glande salivaire principale des *cigales* (*cicada plebeia*) dans les *Mémoires pour servir à l'histoire de l'anatomie comparée*. T. 1, fig. 1 (en allemand). Ramdohr exprime l'opinion que ces glandes ne manquent à aucun insecte de cette classe, et il les décrit (en 1811) dans les principaux genres des

hétéroptères. Mais il était réservé à M. L. Dufour de nous donner une description bien plus complète et très-remarquable, accompagnée de figures extrêmement nettes, de cet appareil glanduleux, dans tous les genres d'hémiptères où il a pu le découvrir. Voyez les *Recherches anatomiques et physiologiques sur les hémiptères*, insérées parmi les Mémoires de l'Académie des Sciences de l'Institut de France. (*Savants étrangers.*) Paris, 1833.

C'est principalement de ces belles recherches que nous tirerons notre description, qui sera facilement comprise si l'on a sous les yeux les planches de cet ouvrage si recommandable.

(5) M. L. Dufour les considère, dans plusieurs cas, comme de simples réservoirs.

(6) Ouvrage cité, pl. I et II, et III, fig. 22, 24 et 26.

2. Dans un autre type, il n'y a pas de glande salivaire accessoire; mais les deux canaux de la principale apportent la salive d'un sinus commun, formé par les trois canaux exéteurs de trois vésicules, répondant aux trois lobes de la glande principale des *lygées*. Le type que nous décrivons est celui des *miris* (1).

3. Un troisième type est celui où la glande accessoire n'est plus un simple tube, mais où ce tube commence par une vésicule. La glande principale a deux lobes accolés l'un devant l'autre, dont le postérieur est toujours le plus grand; ses deux canaux exéteurs sont directs, non ou très-peu flexueux. Ce dernier cas est celui des *capses* (2). Les genres *phymata*, *reduvius* (3), parmi les *géocorises*, appartiennent aussi à ce type. Les *corises* et les *notonectes*, classées parmi les *hydrocorises*, le montrent encore; seulement, dans ce dernier genre, la vésicule salivaire accessoire est la plus grande (4).

4. Dans la *punaise des lits*, nous trouvons un type fort simple; il se compose, à la vérité, de deux paires de glandes; l'une est une vésicule ovale, plus grande, avec un seul canal exéteur fort court; l'autre est une vésicule sphérique; son canal exéteur est long (5).

Nous ferons remarquer ici la ressemblance de cet appareil avec celui que nous avons décrit dans la *puce*.

5. Dans un cinquième type, la glande qui a deux canaux exéteurs présente un amas globuleux de petites vésicules; elle est tantôt en dehors de la suivante (le genre *pelogonus* (6), tantôt en dedans (le genre *gerris* (7).

L'autre paire de glandes, celle à un seul canal exéteur, peut n'être formée que d'une vésicule (le genre *pelogonus*), ou de deux vésicules (le genre *gerris*).

6. Les *népides*, parmi les *hydrocorises*, appartiennent à un type qui se rapproche beaucoup de ce dernier. La glande a deux canaux exéteurs; remarquable d'ailleurs par sa structure encore plus vésiculeuse, puisqu'elle s'y compose de deux ou trois amas de petites vésicules sphériques, sessiles, elle y reprend, par son grand développement, le caractère de glande salivaire principale (8).

Il y a ensuite une (les *naucorés*) ou deux paires (les *ranatres* et les *nèpes*) de glandes salivaires accessoires; ce sont des tubes simples, ayant une dilatation vésiculeuse au milieu, ou manquant de cette dilatation.

b. Les homoptères.

Leurs glandes salivaires se rapportent à deux types différents, selon qu'elles appartiennent aux *cigales* ou aux *cicadelles*.

Celui des *cigales* (*cicada orni*) est formé d'une glande salivaire principale, composée d'un tube commun et de deux verticilles de vésicules, qui rappellent celles de la glande principale du genre *pelogonus*; l'un de ces verticilles est à l'extrémité du tube commun, et l'autre plus rapproché de la bouche.

La glande salivaire accessoire est un canal flexueux qui aboutit, dans la tête, à un petit amas de vésicules. C'est de cet amas que sort le canal exéteur qui se réunit à son semblable pour se terminer à la base du bec.

L'appareil salivaire des *cicadelles* (*ecreopis*) ne nous paraît pas différer essentiellement du premier type, celui des *géocorises*, pour la composition de la glande salivaire principale; seulement on n'y trouve pas de glande salivaire accessoire. Il y a deux conduits exéteurs venant chacun des deux lobes formant le corps de la glande; celui du lobe postérieur fait plusieurs festons avant de se porter à la base du bec où l'autre va directement. La partie de la glande qui répond au lobe postérieur se compose de plusieurs vésicules et de tubes analogues aux digitations de cette glande dans les *scutellères*, etc.

On ne saurait trop faire remarquer que ces ressemblances, dans les plus petits détails, confirment la classification adoptée dans le *Règne animal*, et les rapports que quelques caractères extérieurs, bien appréciés dans leur importance, peuvent faire présumer dans l'ensemble de l'organisation.

VIII. Les névroptères.

Les *libellules*, qui sont si voraces, ne paraissent cependant pas avoir des glandes salivaires.

Celles des *hémérobés* se composent d'une quantité de petits vaisseaux qui se rendent dans le gros bout d'un réservoir, en forme de massue, dont ces nombreux canaux sécréteurs forment comme le chevelu. Ils sont renfermés dans le thorax. Ce même réservoir s'amincit en canal exéteur, en se portant en avant, devient en même temps flexueux et se termine au pharynx (9).

Les *friganes* et les *termites* en ont aussi de granuleuses (10).

(1) O. C., pl. III, fig. 27 et 28.

(2) *Ibid.*, pl. III, fig. 31 et 32.

(3) *Ibid.*, pl. IV, fig. 34, 48, 49 et 50.

(4) *Ibid.*, pl. VII, fig. 83 et 84, A et 89.

(5) *Ibid.*, fig. 44.

(6) *Ibid.*, pl. V, fig. 58 bis.

(7) *Ibid.*, fig. 64.

(8) *Ibid.*, pl. VI, et Ramdohr, ouvrage cité, t. XXII, fig. 2, et t. XXIII, fig. 6.

(9) Ramdohr. Ouvrage cité, pl. XVI, fig. 6, et p. 153.

(10) Burmeister, *Manuel d'Entomologie*. Berlin, 1832 (en allemand), t. I, p. 154 et 157.

IX. *Les hyménoptères.*

Les *hyménoptères* ne paraissent pas dépourvus de glandes salivaires, quoiqu'elles n'aient encore été décrites que dans un très-petit nombre de ces insectes.

Les *abeilles* en ont une paire situées de chaque côté du canal alimentaire et divisées en deux portions, l'une antérieure contenue dans la tête, l'autre postérieure située dans le thorax. Elles sont formées de petites vésicules oblongues, réunies en grappes, qui se réunissent à un canal excréteur commun, formant un tube annelé. Le canal de la portion postérieure joint celui de la portion antérieure, et celui-ci se réunit à celui du côté opposé pour ne plus former qu'un tube commun, qui va se terminer à la base de la langue (1).

X. *Les lépidoptères.*

L'état parfait dans cet ordre d'insectes n'est plus destiné à l'accroissement, et conséquemment à prendre la nourriture nécessaire à leur développement : aussi les organes qui doivent opérer la transformation des aliments en suc nutritif sont-ils généralement moins développés dans le papillon que dans la chenille.

Lyonet déjà a remarqué qu'ils étaient flétris et comme desséchés dans la phalène du *cossus rouge-bois*; il n'a pu y découvrir aucun vaisseau analogue aux salivaires.

Il paraîtrait cependant que quelques papillons conservent ces vaisseaux développés. *Swammerdam* les a indiqués dans le *papilio urticae* (2); et *Randohr* les a décrits dans la *zigène de la filipendule* (3). Ils y sont peu pliés, étendus du jabot au pharynx, composés d'une tube intérieur et d'une double série régulière de vésicules globuleuses formées par leur membrane externe.

Nous retrouverons encore cette structure vésiculeuse dans les salivaires des *diptères*.

Les observations manquent pour affirmer positivement jusqu'à quel point les vaisseaux salivaires existent ou n'existent pas à l'état parfait, et quel est le rapport de leur existence avec le régime, et avec leur présence dans les chenilles?]

Celle du bois de saule (*sal. cossus*) a deux longs vaisseaux spongieux, comme tous les organes sé-

crétoires des insectes, fort entortillés sur eux-mêmes, débouchant chacun dans un grand réservoir qui se décharge lui-même dans la bouche par un canal rétréci (4). Il paraît que cet organe produit une liqueur nécessaire à cette chenille pour ramollir le bois dont elle se nourrit.

[Il n'est pas douteux que ce ne soit ici l'organe le plus analogue aux glandes salivaires, et pour sa disposition et pour son usage.]

La plupart des autres chenilles en manquent ou l'ont très-petit. [Son existence et le degré de son développement paraissent en rapport avec la nature des aliments et conséquemment avec les besoins de l'insecte. Ainsi, on l'a trouvé long, flexueux, considérable dans la chenille du *gastrophagus pini* (5).

Il ne faut pas confondre les vaisseaux salivaires des chenilles, qui subsistent quelquefois à l'état parfait, avec les vaisseaux qui sécrètent la soie de leur cocon, laquelle sort par une filière située dans une papille de leur lèvre inférieure. Ceux-ci ne se retrouvent jamais dans le papillon, et leur grandeur relative est proportionnée à l'abondance de la soie dont la chenille aura besoin pour filer son cocon.

Nous les décrirons à la suite des organes de la génération, dans le chapitre des transformations organiques des animaux.

XI. *Les rhipiptères.*

On ne connaît pas les glandes salivaires des *rhipiptères*.

XII. *Les diptères.*

Tous les *diptères* paraissent pourvus d'un appareil salivaire, dont l'importance relative est aussi grande que dans les autres insectes essentiellement suceurs (les *hémiptères*), mais il a dans cet ordre un caractère très-particulier.

Il se compose essentiellement d'une paire de glandes formées d'un simple tube, égal ou dilaté dans une partie de son étendue, ou de plusieurs séries de globules, et d'un seul canal excréteur.

Il a de plus, très-généralement, un sac impair de forme variée, aboutissant, le plus souvent, par un long canal excréteur, à la même hauteur du canal alimentaire que les canaux excréteurs des

(1) Mémoire de M. Treviranus, inséré dans le *Journal de Physiologie*, t. III, 1^{er} cahier, p. 69 et 70, et pl. X, fig. 7. Publié en allemand par MM. Treviranus et Tiedemann.

(2) *Biblia naturæ*, Tabl. XXXV.

(3) Ouvrage cité, p. 162, et pl. XVIII, fig. 1 m et fig. 4.

(4) *Traité anatomique de la chenille qui ronge le bois*

de saule, etc., par Lyonet, à La Haye, 1762, in-4°, pl. XVI, fig. 11 η, où l'on voit les terminaisons des vaisseaux dans le pharynx, et pl. XVIII, fig. 5, où sont représentés tous les replis des vaisseaux sécrétoires, leur réservoir C A, et le canal excréteur qui les termine.

(5) V. Sukow. Recherches anatomico-physiologiques sur les insectes et les crustacés (en allemand).

glandes salivaires. Nous décrirons successivement ces deux sortes d'organes.

a. *Des glandes salivaires.*

1° Dans les *némocères* (*tipula arcuata*), ce sont des corps oblongs situés de chaque côté de l'œsophage, et composés d'une enveloppe extérieure, transparente, qui paraît contenir toujours quatre vésicules placées l'une devant l'autre. Leur canal excréteur est étroit, d'un diamètre égal, et pénètre dans le pharynx (1).

2° Dans les *bombiles*, parmi les *tanystomes* (le *bombile bichon*), elles se composent de nombreuses vésicules oblongues dont la réunion forme une grappe également oblongue, ayant un très-court canal excréteur; ce canal s'ouvre un peu en arrière, dans le cardia ou le commencement de l'estomac duodéal (2). Leur rapport avec le tube alimentaire est le même dans les *leptis*, qui appartiennent aussi à cette division; mais leur structure n'est pas vésiculeuse.

3° Les *talaniens* (*tabanus tropicus*) les ont en forme de massue, pour leur réservoir et leur canal excréteur. De très-petits canaux capillaires sécréteurs aboutissent au gros bout du réservoir comme un cheveu. C'est absolument la structure qu'elles ont dans les *hémérobés*.

4° Parmi les *athéricères*, les *syrphes* les ont composées de quatre rangs de vésicules rondes, dont la réunion forme un corps oblong ou pyramidal situé de chaque côté du ventricule duodéal, dans l'origine duquel s'ouvre leur très-court canal excréteur (3).

Les *œstres*, du moins à l'état de larve, ont deux simples canaux salivaires, dont l'embouchure est au commencement de l'œsophage (4).

La *mouche à viande* a, dans l'état de larve, les glandes salivaires beaucoup plus développées que dans l'état parfait. Ce sont, dans le premier cas, de grands réservoirs en forme de boudin, considérablement rétrécis, mais allongés dans le second.

La *mouche domestique* les a de même, à l'état parfait, en forme de long canal, égalant à peu près l'estomac duodéal, et ayant l'extrémité libre un peu dilatée en massue. Leurs parois, dans la partie qui sert à la sécrétion, paraissent composées de

petites vésicules. Ces vésicules se voient lorsque le canal salivaire est parvenu dans la tête. Les deux canaux se réunissent à la base de la trompe, en un seul, qui se prolonge jusqu'à l'extrémité de cette trompe, après avoir montré, dans la première partie seulement, une structure musculieuse (5).

Une espèce du genre voisin, la *mouche vivipare*, dont on a fait le genre *sarcophage*, a de même les deux canaux excréteurs réunis en un seul, avant leur terminaison. Ces deux canaux sortent chacun d'une petite vésicule conique, réservoir de l'humour salivaire, que verse dans sa cavité, du côté opposé, un canal sécréteur (6).

5. Enfin, parmi les *pupipares*,

Celles de l'*hippobosque du cheval* sont, comme dans les *sarcophages*, deux vésicules oblongues, situées de chaque côté de l'œsophage, ayant en arrière un canal sécréteur qui pénètre dans la cavité abdominale, et en avant un canal excréteur qui s'avance vers le pharynx, en se rapprochant de son semblable; ils ne forment bientôt qu'un seul canal, qui se termine à la base de la trompe (7).

b. *Le sac salivaire.*

Ce sac, que *Ramdohr* appelle sac des aliments (*jabot*), est contenu dans la cavité abdominale et d'une capacité telle, quelquefois, qu'elle doit excéder celle de l'estomac duodéal. On le trouve habituellement rempli d'une humeur transparente ayant l'apparence de salive (8). Sa forme est en massue dans les *tipules*, les *leptis*; c'est une large poche divisée en cellules dans les *bombyles*. Dans le *taon*, ce sac est composé de deux poches sphériques; celui du *sarcophage vivipare* est à trois lobes. Il est simple et sans division dans la larve de la *mouche à viande*, et bilobé dans l'insecte parfait. Dans tous, son canal est long, grêle et en rapport avec le canal alimentaire, soit à la hauteur du cardia, soit plus rapproché de la bouche, comme ceux des glandes salivaires. Quelquefois, comme dans les *syrphes*, il paraît s'avancer plus près de la trompe (9).

Nous verrons, en décrivant le canal alimentaire des *névroptères*, que les *hémérobés* ont un sac ana-

(1) *Ramdohr*, ouvrage cité, pl. XX, fig. 1.

(2) *Ibid.*, pl. XX, fig. 2, F F, et fig. 3.

(3) *Ibid.*, pl. XXI, fig. 3, 4, 5, pour le genre *chryso-toxum*.

(4) Pour l'*œstre du cheval*. Voyez les observations de M. le professeur *Schrüder*. *Isis* de 1830, p. 555.

(5) *Ramdohr*, ouvrage cité, p. 174, et pl. XIX, fig. 3 et 7.

(6) *Ibid.*, fig. 4.

(7) Mémoire de M. L. Dufour. *Annales des Sciences naturelles*, t. VI, p. 302.

(8) Observations sur l'organe digestif de quelques diptères, par M. L. Dufour. *Journal de physique*, t. XC, 1820, p. 345.

(9) V. les planches de *Ramdohr*, XX, XXI et XXI1, et pour l'*hippobosque du cheval*, le mémoire cité de M. Dufour. *Annales des Sciences naturelles*, t. VI, et pl. 13.

logue, mais qui s'ouvre, par un court canal excréteur, à la fin d'un long œsophage. Un petit appendice vermiforme qui se voit aussi à la fin de l'œsophage dilaté en jabot, dans le *fourmilion* parfait, pourrait bien appartenir au même ordre d'organes.

D. Des glandes salivaires dans les annélides.

On ne connaît pas de glandes salivaires dans les annélides tubicoles, mais les *dorsibranches* et les *abranches* en ont offert quelques apparences. Ainsi, le *lombric de terre* montre quelquefois un corps glanduleux impair, en forme de fuseau, situé entre la paroi inférieure de l'œsophage, et propre à séparer une humeur salivaire (1). Il n'est cependant nullement prouvé que ce corps soit une glande salivaire; on ne lui donne qu'avec doute cette attribution. Si nous en parlons, c'est pour ne rien omettre de ce qui peut compléter la science à cet égard.

M. de *Blainville* en a vu d'assez longues, un peu entortillées, dans les *nérides* unidentées (2), et M. *Delle Chiaje* décrit avec doute, comme glandes salivaires, deux corps glanduleux placés de chaque côté de l'intestin, qui vont aboutir à l'œsophage, dans la *lysidice parthenopcia*, qui appartient aussi à la famille des *nérides* (3).

On découvre dans la *sangsue médicinale*, autour de l'œsophage, entre ses muscles transverses, un petit amas granuleux de couleur blanche. Le microscope fait voir que ces petits corps sont des vésicules de forme ovale, dont les parois ont une apparence également granuleuse ou glanduleuse, et dont la pointe se prolonge en un très-petit canal excréteur. Plusieurs de ces petits canaux ont un tronc commun qui perce les parois de l'œsophage (4).

Serait-ce bien là un organe analogue aux glandes salivaires? J'en ai vérifié l'existence; mais son peu de développement témoigne, au moins, de son peu d'importance, comme organe sécréteur d'un suc digestif.]

même. Il est soumis dans les animaux articulés aux mêmes variations de forme et de composition, dépendantes de la forme générale du corps, de l'habitation, et surtout du régime.]

A. Dans les crustacés,

Il est tout droit et tout d'une venue, à l'exception de l'estomac, qui, lorsqu'il existe, forme une poche plus ou moins développée, dont l'organisation est très-particulière dans les *crustacés décapodes*, et bien différente de celle qu'il présente dans la plupart des autres crustacés. [En effet, il y a dans les *décapodes*, à peu d'exceptions près, un appareil dentaire dans l'estomac même, qui soumet les aliments à une seconde mastication, ce qui a fait dire que ces animaux ruminent.

À l'exception des *décapodes brachiures* qui ont un cœcum assez gros pour y recevoir des matières alimentaires, les appendices cœcales de l'intestin ne sont, quand ils existent, que des organes de sécrétion, qui versent dans le canal alimentaire quelque suc digestif.

Le diamètre proportionnel du canal intestinal est généralement petit; sa longueur n'est que celle de la courte distance qui sépare l'estomac, quand il existe, de l'anus; ou bien celle qui sépare la bouche, quand il n'y a pas d'estomac, du dernier anneau de l'abdomen, dans lequel l'anus est toujours percé. Cette longueur est donc moindre dans les *brachiures*, qu'on pourrait appeler *brachigastres*, que dans les *macroures* ou *macrogastres*.

I. Du canal alimentaire dans les décapodes.

Le canal alimentaire des *décapodes* se compose toujours de l'estomac, y compris l'œsophage, et du canal intestinal, qui y sont bien distincts et bien séparés. Nous les décrirons l'un après l'autre.]

a. De l'œsophage et de l'estomac des décapodes.

L'estomac des *décapodes* est remarquable parmi tous ceux des animaux, en ce qu'il est le seul connu qui soit soutenu par un appareil osseux, une espèce de squelette, et qui, par conséquent, ne s'affaisse point quand il est vide. La destination de cet appareil n'est pas moins extraordinaire que son existence; il sert à porter cinq dents dures et mobiles, qui exercent dans l'estomac une véritable mastication; elles sont placées en avant du pylore, et ne laissent sortir par eet

ARTICLE III.

DU CANAL ALIMENTAIRE DANS LES ANIMAUX ARTICULÉS.

[Nous le verrons se compliquer tout autant que dans les animaux vertébrés, et se simplifier de

(1) *Lumbrici terrestris historia naturalis*, etc., autore C. F. A. Morren. Bruxelles, 1829, pl. X bis, fig. 4.

(2) *Diction. des Sciences naturelles*, article *Néride*.

(3) *Memoria sulla Storia e Notomia degli animali senza*

vertebre, etc. Napoli, 1823. T. III, p. 175, et pl. 44, fig. 2-11.

(4) M. Brandt, *Zoologie médicale*, t. II, p. 91, et pl. XXIX, fig. 22 et 25.

orifice que les substances qu'elles ont parfaitement broyées.

L'estomac est dans le thorax, au-dessus de la bouche. L'œsophage y aboutit par une large ouverture.

[Ce canal, qui est très-court, s'élève verticalement de la bouche à l'estomac. Ses parois intérieures sont relevées, dans le *homard*, par quatre cannelures qui se terminent au cardia par autant de saillies ou renflements, faisant l'office de valvules, lorsqu'ils sont rapprochés, et s'opposant au retour des matières alimentaires de l'estomac dans l'œsophage.]

La partie antérieure de l'estomac est plus large que la postérieure; [la première est un grand cul-de-sac arrondi, le *cardiaque*, dont le fond répond à la face dorsale du corps, et l'entrée à la face opposée ou ventrale. L'autre partie peut encore se sous-diviser en deux portions distinctes, une première plus large, dans laquelle s'exerce plus particulièrement la mastication, c'est la poche ou le *cul-de-sac pylorique*; la suivante est un canal plus étroit, nous le nommerons le *boyau pylorique*.

Les branches osseuses, ou les plaques cartilagineuses qui forment les leviers de cette machine, ont encore pour effet de soutenir les parois de l'estomac; de telle sorte qu'elles ne peuvent s'affaisser par elles-mêmes.

C'est à l'entrée du cul-de-sac cardiaque dans la poche pylorique, sur les parois de celle-ci et à son issue dans le boyau pylorique, que se trouvent les dents qui ont une action mécanique sur les aliments.

Commençons par décrire toutes ces particularités dans les *décapodes macroures*.]

1. *Estomac des décapodes macroures.*

Il y a d'abord, dans l'*écrevisse commune*, à la paroi supérieure, à celle qui est opposée à la bouche, une arête transverse, occupant le milieu de l'estomac. Elle porte une première plaque osseuse, oblongue, le long de la paroi supérieure de l'estomac, se dirigeant vers le boyau pylorique, et se terminant en arrière par un tubercule dentaire.

Sur cette extrémité postérieure s'articule une seconde arête, dirigée en arrière, bifurquée en Y, et sur chacune des apophyses latérales de celle-ci s'en articule une autre, qui revient en avant et en dehors gagner l'extrémité de la première arête transverse.

C'est sur ces deux arêtes que sont portées les deux plus grandes dents. Elles sont oblongues, ont une couronne plate, sillonnée en travers.

Du point de réunion de l'arête transverse et de la latérale de chaque côté en part une autre qui va plus bas que la première, et porte à son extré-

mité une dent plus petite que la précédente, placée un peu en avant et au-dessous de son extrémité antérieure, et hérissée de trois petites pointes aiguës et recourbées, et quelquefois de cinq.

Les deux petites dents à pointes crochues saisissent la nourriture qui vient de la bouche; elles la portent entre les dents à couronne plate, qui la broient entre elles et contre la première plaque impaire dont nous avons parlé.

Après avoir subi cette opération, l'aliment passe par la partie étroite de l'estomac où son chemin est encore embarrassé, d'abord par une saillie charnue et ovale qui répond sous l'intervalle des deux grosses dents latérales, et ensuite par une arête aiguë qui partage le pylore en deux demicanaux.

[Voici, un peu plus en détail, comment sont les mêmes parties dans le *homard*, chez lequel elles ont d'ailleurs une grande ressemblance avec celles de l'*écrevisse*.

La pièce principale de cette machine de trituration est de même une arête, ou plutôt une plaque transversale, arquée, dont le bord postérieur est osseux, et borne de ce côté le cul-de-sac cardiaque, et dont le bord antérieur est seulement cartilagineux; il s'amincit en s'étendant d'arrière en avant sur la face dorsale de cette région cardiaque, dont les parois deviennent élastiques par suite de cette structure.

La partie moyenne de cette *plaque cardiaque transverse* se prolonge en arrière en une apophyse oblongue, aplatie, échancrée sur les côtés, plus mince et flexible à son origine. C'est l'*apophyse dentaire* de la plaque ou de l'*arc cardiaque*.

Une seconde plaque transverse, parallèle et postérieure à la première, placée au commencement de la poche pylorique, s'étend en arrière en une lame mince et cartilagineuse sur la paroi dorsale de cette région, comme la première se prolonge en avant sur la région cardiaque. C'est la *plaque* ou l'*arc pylorique transverse*.

De son bord antérieur et moyen descend presque verticalement, à la rencontre de l'apophyse de la plaque cardiaque, une apophyse pylorique terminée par un tubercule dentaire épais et dur. Ces deux apophyses se rencontrent de telle sorte que la pylorique dépasse la cardiaque de toute l'étendue de son tubercule dentaire, et que ce tubercule s'y soude, par sa base, de manière à conserver un peu de flexibilité à l'endroit de leur union.

La jonction des deux plaques cardiaque et pylorique, par leur partie centrale, est consolidée au moyen des branches osseuses latérales qui les lient plus ou moins par leurs extrémités. Il y en a deux courtes triangulaires, composées chacune d'une double pièce en forme d'Y et de J renversés et rapprochés, qui descendent de chaque extré-

mité de l'arc cardiaque, en se portant un peu obliquement en avant, puis se contournent en arrière à la rencontre des suivantes. Celles-ci sont comme deux arcs-boutants qui se portent de l'extrémité de l'arc pylorique à la rencontre des pièces latérales cardiaques; elles les dépassent en longueur, parce que la plaque pylorique étant plus courte que la plaque cardiaque, elles ont plus de chemin à faire pour arriver au point de réunion. La queue de l'Y se continue en arrière avec une branche cartilagineuse qui descend un peu obliquement de ce côté et en dedans, le long de la paroi supérieure de l'estomac, jusqu'à la partie la plus reculée du *cul-de-sac* ou de la *poche pylorique*; elle porte à son extrémité un petit tubercule dentaire à trois ou quatre pointes, qui se voit près de l'embouchure du boyau pylorique. Deux autres branches osseuses, l'une antérieure, l'autre postérieure, descendent de l'arc-boutant pylorique à la rencontre d'une grande dent qui occupe les parois latérales du sac pylorique et se rencontre avec celle du côté opposé sous le tubercule mitoyen précédemment décrit.

Leur surface triturante présente des arêtes mousses, arrondies, courbées transversalement en arc, et placées l'une devant l'autre sur la moitié antérieure de cette surface; tandis que, dans l'*écrevisse*, cette même couronne dentaire a de gros tubercules en avant et de petites dents en arrière.]

Les sillons et les inégalités des dents varient donc selon les espèces; nous en citerons quelques exemples :

[Dans le *nephrops norvegicus* (1), la dent moyenne est terminée en pointe et non bifurquée, et les grandes dents latérales ressemblent à celles du *homard*, en ce que leur surface a des arêtes saillantes formant des arcs transverses.

Dans le *pagurus latro*, l'apophyse cardiaque a une base large; sa surface non triturante est unie et jaune. Sa surface triturante est brune et relevée d'une arête mitoyenne dentelée. L'extrémité de cette apophyse est arrondie en bourrelet, avec une pointe mitoyenne terminale. La grande dent latérale a trois ou quatre tubercules en arrière, et, en avant, des lames transversales formant des dentelures le long du bord interne, effacées au milieu, qui est creux, et au bord externe. La petite dent est considérable et formée de deux parties réunies à angle; l'interne en forme de fuseau, plus grande, cannelée en travers; l'externe ayant des lames obliques.

Dans les *langoustes*, l'apophyse dentaire qui est très-longue, a une base étroite comme dans les crabes. Ce n'est pas, au reste, le seul rapport que l'estomac de ces animaux présente avec celui des

crabes. La base de cette apophyse est creuse; le reste est relevé et présente des cannelures transversales qui en rendent les bords dentelés. L'extrémité en est légèrement bidentée, ou arrondie, suivant les espèces. L'apophyse dentaire de l'arc pylorique, qui soutient cette extrémité, est courte. Cet arc lui-même est courbé vers le haut et forme de ce côté un angle rentrant.

Les grandes dents latérales ont une série d'arêtes transversales formant des dentelures sur leur bord intérieur.

Les petits tubercules dentaires latéraux portent une ou deux très-petites dents.

Les trois dents des *scyllares* (*scyllarus arctus*, Fab.), les deux grandes latérales et la moyenne, ressemblent beaucoup à celles que nous décrirons dans les *portunes*; mais elles sont proportionnellement très-petites.

La charpente osseuse ou cartilagineuse, qui sert de levier à ces tubercules dentaires, est encore liée, dans le *homard*, à trois branches grêles qui se réunissent en bas sur les côtés du sac pylorique, dont l'une, la plus reculée, descend de la région de la grande dent, à la rencontre des deux autres; la moyenne, plus oblique, unit la petite dent à ce même point; elle semble indiquer la séparation des cavités pylorique et cardiaque de l'estomac. La dernière, plus longue, horizontale, dirigée en avant sur les parois du sac cardiaque, va s'y terminer près du cardia.

Les parois de ce singulier estomac ont intérieurement des saillies ou des replis permanents, hérissés de filaments soyeux, auxquels répondent autant d'enfoncements de la surface extérieure. Ils entourent les différentes pièces de cet appareil de trituration, et doivent en faciliter l'action, par la direction qu'ils donnent aux substances alimentaires.

Il y a d'abord un gros tubercule cordiforme à l'embouchure du canal pylorique. Il embrasse, par sa partie la plus large, qui est échancrée, l'extrémité de la dent moyenne. Ce tubercule a pour charpente un arc transversal, et deux branches latérales qui vont joindre le point de réunion des trois branches osseuses décrites les dernières.

Une autre de ces saillies se voit de chaque côté près de la branche osseuse, que nous avons dit se terminer au cardia. Deux autres sont situées sur les côtés de la grande dent, en arrière des petites.

Il y a deux replis frangés semi-lunaires entre l'extrémité de la dent moyenne et les dents latérales, et deux autres plus avant.

Deux replis latéraux en forme de V, répondant aux côtés du tubercule cordiforme, de chaque côté du boyau pylorique.

Enfin le pylore est garni de plusieurs petits

(1) Exemple provenant de la mer Adriatique.

tubercules également hérissés. L'un mitoyen, triangulaire, ayant sa pointe en avant, répond précisément à la face antérieure du pylore.

Les membranes de cet estomac, au nombre de deux, l'une interne, l'autre externe, sont transparentes, blanches, luisantes, argentées, et présentent à la vue simple, et mieux à la loupe, une quantité de cannelures qui s'entrelacent, dont la plupart nous paraissent être des faisceaux musculaires, placés entre ces membranes.]

Ce sont les fibres propres de l'estomac, qui rapprochent ses arêtes et les dents qu'elles portent ; il y a aussi des muscles extrinsèques qui servent à écarter ces mêmes dents, et qui s'attachent aux parties voisines du thorax, et surtout aux supérieures. Ces muscles ne peuvent manquer d'être soumis à la volonté, et c'est une nouvelle singularité à ajouter à toutes celles que ces estomacs nous offrent.

[Nous les décrirons d'après l'écrevisse.

1. Immédiatement sous la peau qui recouvre la carapace se trouve un muscle pair, très-mince, qui s'étend de chaque côté de la partie la plus avancée de cette région directement en arrière jusqu'à l'arc pylorique. C'est le protracteur de cet arc, ou le *dermo-pylorique* antérieur.

2. Il recouvre deux muscles épais, de forme rectangulaire, qui se portent de la même région avancée directement en arrière, à côté l'un de l'autre, jusqu'à l'arc cardiaque auquel ils se fixent. Cette paire est le muscle protracteur de l'arc cardiaque ou le *dermo-cardiaque*.

3. Du bord postérieur de l'arc pylorique, où se trouve son attache mobile, se porte un autre muscle pair, en partie directement en arrière, en partie obliquement dans cette direction et en dehors, en contournant l'adducteur de la mandibule jusqu'aux parties postérieures latérales de la carapace. Nous le nommerons *rétracteur de l'arc pylorique* ou *dermo-pylorique* postérieur.

4. Enfin un quatrième muscle recouvre l'enfoncement qui existe entre l'arc cardiaque et l'arc pylorique, en passant de l'un à l'autre. C'est le *cardio-pylorique* ou l'adducteur des arcs qu'il rapproche l'un de l'autre en les faisant mouvoir tous deux, ou l'un des deux seulement, lorsque l'autre est fixé par les muscles précédents.

Ces différents muscles (1), aidés des fibres musculaires des parois de l'estomac, produisent tous les mouvements de bascule, d'abduction ou d'adduction qui doivent exercer, pour cette mastication intérieure, les leviers de l'appareil que nous avons décrit. Si l'on a fait attention à la liaison de ces différents leviers, au moyen des deux arcs

cardiaque et pylorique, qui sont à la fois les points d'appui principaux et les centres de mouvement de ces leviers, on comprendra pourquoi c'est à ces arcs que viennent se fixer les muscles les plus essentiels de cette machine singulière.

Une des circonstances les plus remarquables de l'existence de cette charpente osseuse, est sa chute et son renouvellement à l'époque si remarquable de la mue ou du renouvellement de la croûte calcaire épidermique de la peau extérieure. Nous avons constaté ce fait, déjà connu, par des observations qui nous sont propres.

Ce phénomène est lié avec les époques d'apparition (les approches de la mue) et de disparition (le temps où la mue est terminée) des concrétions calcaires connues vulgairement sous le nom impropre de yeux d'écrevisses.

Nous compléterons la description de l'estomac de l'écrevisse par la description d'un organe de sécrétion qui paraît leur appartenir et qui tient à ce viscère.

Les côtés de la portion cardiaque de l'estomac, en avant de l'arc cardiaque transverse, sont flanqués, à l'époque de la mue, de deux grosses concrétions calcaires arrondies et convexes en dehors, aplaties et concaves dans le milieu de leur face qui regarde l'estomac, de couleur blanchâtre, tirant un peu sur le vert à leur surface extérieure, et le bourrelet qui entoure la concavité de l'autre face, blanchâtre dans cette concavité. Ces concrétions sont contenues dans une capsule membraneuse qui adhère à la portion cardiaque de l'estomac.

Elles reposent immédiatement sur deux corps glanduleux, verdâtres, ayant la forme d'une sphère très-aplatie, et un peu moins des dimensions que ces concrétions. Lorsqu'on cherche à développer leur structure, on dirait que chacun de ces corps se compose d'une capsule colorée en vert et d'un canal replié sur lui-même, que renferme cette capsule. La face inférieure de celle-ci est posée contre la partie la plus avancée de la cavité viscérale, en avant de l'œsophage.

Cet appareil, qui me paraît tenir à la capsule de la concrétion calcaire, et celle-ci à l'estomac, a été comparé aux glandes salivaires (2). Il pourrait bien être l'organe sécréteur de ces concrétions, et celles-ci ne nous paraissent si rapprochées de l'estomac que pour fournir principalement à la sécrétion nécessaire de matière calcaire de toute la charpente osseuse et dentaire qui remplace, à l'époque de la mue, celle qui l'a précédée.

2. Estomac des décapodes brachiures.

La forme générale de l'estomac et les pièces de

(2) Nous en avons déjà parlé à cette occasion.

(1) Dont nous avons constaté l'existence dans d'autres genres et dans d'autres espèces, entre autres dans le *nephrops norvegicus*, L.

sa charpente osseuse se rapprochent plus ou moins de la description précédente, dans le sous-ordre des *décapodes brachiures*.

La poche cardiaque est très-grande, plus large que longue, un peu échancrée en avant dans sa partie moyenne, ce qui lui donne l'apparence d'un cœur.

La poche pylorique est plus longue d'avant en arrière, et le boyau pylorique plus vertical.

Quant aux pièces de la charpente osseuse ou cartilagineuse, voici les principales différences :

L'arc cardiaque, au lieu d'avoir sa pièce moyenne très-grande et les latérales très-courtes, a la première très-petite et les latérales grandes; de sorte que, dans les *crabes*, cet arc est principalement formé de ces dernières.

Il en résulte que l'apophyse dentaire, qui tient à cette pièce moyenne, a une base étroite (dans le *tourteau* elle est un peu plus large); tandis que cette base a presque toute la largeur de l'arc cardiaque dans les *écrevisses*.

Cette même apophyse est plus courte dans ces dernières que dans les *crabes*.

L'arc pylorique est courbé vers le haut dans les *crabes*; il présente une double courbure vers le bas, dans les *écrevisses*.

La pièce dentaire qui part de cet arc pour se joindre à l'apophyse dentaire de l'arc cardiaque est plus longue dans les *crabes*.

La branche latérale cardio-pylorique qui réunit les deux arcs cardiaque et pylorique est plus grêle, entre autres, dans le *crabe tourteau*.

Dans celui-ci, la poche pylorique a sa face inférieure garnie d'une double plaque formant un double triangle, et conséquemment une foudre, en avant, vers le cardia, tandis que sa base répond au commencement du boyau pylorique.

Les deux arêtes qui bordent extérieurement cette double plaque se continuent avec un arc transversal qui se voit à la partie supérieure et antérieure de ce même boyau. Au-dessous de cet arc se voient, comme dans les autres *décapodes*, deux plaques convexes lisses qui semblent être comme les couvercles de deux capsules cartilagineuses qui occupent la face antérieure du boyau pylorique. En haut, les parties latérales sont comme cerclées par deux branches grêles, recourbées, qui se joignent en arrière à une double plaque moyenne, située sur la face postérieure du boyau pylorique. Plus haut, on voit encore deux autres petites plaques, et plus bas un arc triangulaire qui répond au pylorc.

La forme des grandes dents latérales et du tubercule dentaire moyen, ainsi que celle de toute la surface interne de l'apophyse cardiaque, ne varie pas moins dans les *décapodes brachiures* que dans les *macroures*.

Ainsi, dans le *crabe tourteau*, le tubercule den-

taire moyen se termine par une pointe mousse, et l'apophyse cardiaque qui le supporte a sa surface creusée d'une fosse ovale. Chaque grande dent latérale, dans la même espèce, est hérissée, dans une grande partie de son étendue, d'arêtes tranchantes, parallèles et transversales; elle se termine ensuite en forme de cuilleron.

Dans le *portune ménade* on voit aussi cette forme de cuilleron pour la grande dent latérale; mais les arêtes ont une direction oblique, sont plus saillantes et dépassent le bord interne qui se trouve ainsi profondément dentelé en scie. Il y en a de semblables sur les côtés de l'apophyse cardiaque, qui se termine par un crochet bifide très-courbé en avant.

Dans l'*étrille communo* (*portunus puba*), autre espèce du même genre, chaque grande dent latérale est courte et divisée en deux moitiés; la postérieure forme un profond cuilleron. Son bord interne est divisé par des arêtes transverses, et l'externe est hérissé de deux ou trois dents arrondies et mousses, disposées en long. La petite dent a six lames transverses, également distantes. Le tubercule dentaire de l'apophyse cardiaque paraît un peu bilobé en avant et creux en arrière.

Dans le *maja squinado* chaque grande dent latérale a un rebord trauchant en avant et une surface plate, oblongue en arrière. Chaque petite dent a cinq ou six dentelures. L'apophyse cardiaque se termine par un tubercule mousse, recourbé, ayant deux dentelures en avant; ce tubercule dentaire est précédé, sur les côtés de l'apophyse, de deux petits tubercules latéraux.

Toutes ces différences et celles que nous avons déjà indiquées, pour les mêmes parties, dans les *décapodes macroures*, fourniraient, au besoin, de bons caractères généraux ou spécifiques, suivant leur importance.

Quant aux muscles intrinsèques de l'estomac, ils m'ont paru un peu différents de ceux des *macroures*, du moins dans un grand *crabe tourteau*, où nous avons pu les décrire.

1^o et 2^o. Les *protracteurs cardiaque et pylorique* sont deux muscles, de chaque côté, dont l'attache fixe est en arrière des yeux, sous la partie la plus avancée de la carapace. Ils forment deux rubans, dont le plus étroit est l'interne, dépasse la ligne moyenne et doit se croiser avec celui du côté opposé. Ces muscles se portent obliquement en arrière et en dehors, sur la face cardiaque supérieure de l'estomac; ils la recouvrent entièrement et la contourment jusqu'à la rencontre de l'extrémité de l'arc cardiaque transverse auquel ils se fixent en partie; l'autre partie paraît se prolonger sur la poche pylorique, jusqu'à l'arc de ce nom.

Ces muscles *protracteurs* doivent servir particulièrement à porter la dent et l'apophyse cardiaque en avant.

3^o et 4^o. Les muscles rétracteurs de l'arc pylorique et adducteurs des arcs m'ont paru exister comme dans les décapodes macroures.]

J'ai vérifié tous les points concernant la charpente osseuse de l'estomac, tant sur les décapodes à longue queue, comme l'écrevisse d'eau douce, le homard et les hermites ou pagures, que sur les décapodes brachiures, tels que le crabe poupart, le crabe vulgaire, l'étrille commune, etc.; on peut donc les croire communs à tous les crustacés décapodes.

[Des recherches ultérieures n'ont pas confirmé cette dernière conjecture. Déjà, dans les scyllares, nous avons dit que les dents étaient d'une petite proportion; il en est de même de l'appareil qui les soutient. Aussi leur estomac peut-il se renverser en dehors avec facilité, puisque nous l'avons trouvé retourné dans huit exemplaires, sur dix, que nous avons sous les yeux.]

Dans le palæmon à dent de scie, la structure de l'estomac s'écarte beaucoup du type précédent et se rapproche de la structure la plus générale; il est simplement membraneux. Le cul-de-sac cardiaque s'avance peu au delà du cardia, et n'a que de petites proportions. Le cul-de-sac pylorique est au contraire une poche considérable, dont le fond se porte en arrière bien au delà du pylore. Le boyau pylorique est étroit, très-rapproché de l'œsophage et du cardia; on y reconnaît les deux capsules oblongues, qui se voient généralement à la face inférieure de cette partie, dans les décapodes.

Les parois de ce viscère m'ont paru entièrement membraneuses et sans charpente osseuse armée de dents; aussi s'affaissent-elles facilement sur elles-mêmes. La membrane interne forme, dans la poche pylorique, de larges plis longitudinaux ondulés.]

b. Du canal intestinal des décapodes.

Après un estomac si gros et presque toujours dilaté, vient un intestin fort grêle qui va directement s'ouvrir à l'extrémité de la queue. Vers son milieu, l'on remarque un bourrelet en dedans duquel est une forte valvule, et d'où part un très-long cœcum. [Cette dernière phrase exige une description plus détaillée et moins générale.]

Le canal intestinal des décapodes se divise souvent en deux parties distinctes, que nous nommons premier et second intestin. Ces deux intestins, dont la proportion varie beaucoup, sont séparés par un bourrelet qui fait l'office de valvule.

Dans plusieurs genres, surtout des décapodes brachiures, ils sont encore distingués par un boyau aveugle ou cœcum, ayant son embouchure immédiatement après la valvule, et conséquemment dans l'origine du second intestin. Mais comme la longueur relative du premier intestin n'est quelquefois qu'un sixième de la longueur totale, ou

d'autres fois qu'un tiers de cette longueur, il en résulte que la position du cœcum peut être très-variable. Le cœcum manque souvent dans les macroures, comme dans les genres *astacus*, *scyllarus*, *palinurus*, *galathæa*.

Le premier intestin est celui qui reçoit les trones hépatiques. Ses parois sont généralement plus minces; il répond au duodénum des animaux supérieurs.

Le second intestin remplace à la fois le reste de l'intestin grêle de ces derniers, et le gros intestin. Ce n'est que vers sa partie moyenne que les matières fécales commencent à paraître.

D'ailleurs le calibre de l'intestin des décapodes est égal partout, ou à peu près; il a de très-petites dimensions relativement au corps. Tout annonce, et dans la forme et dans les proportions de ce canal, qu'il appartient à des animaux carnassiers.

Expliquons ces généralités par quelques descriptions particulières.

Le canal intestinal de l'écrevisse commune est tout d'une venue du pylore à l'anus, qui est ouvert sous le dernier anneau de l'abdomen. Son calibre est à peu près le même dans toute cette étendue, mais ses parois n'ont pas la même épaisseur. Extrêmement minces et transparentes dans son premier dixième, elles présentent, dans le reste de sa longueur, six cannelures longitudinales, qui subsistent dans la membrane externe lorsqu'on l'a détachée de l'interne, et paraissent lui appartenir essentiellement. Ces cannelures commençant brusquement avec cette seconde portion de l'intestin, forment un bourrelet qui la sépare de la première.

La membrane interne est mince et fine comme une toile d'araignée. Cet intestin n'a point d'appendice cœcal.

Dans la *galathæa squamifera*, je l'ai trouvé d'un diamètre égal partout, sans cœcum, et fere de matières, du commencement jusqu'à la fin.

Dans l'étrille commune, le canal intestinal, comme dans tous les décapodes brachiures, est presque en totalité sous les anneaux de l'abdomen qui portent si improprement le nom de queue. Presque immédiatement après le pylore, il reçoit un petit cœcum grêle et long qui a les proportions d'un vaisseau biliaire d'insecte. Cet intestin se dilate subitement, seulement d'un côté, après son premier cinquième; il se remplit de matières fécales au delà de cette dilatation.

Dans le crabe tourteau, ce même canal est aussi tout d'une venue; son diamètre va un peu en diminuant du pylore à l'anus.

Le premier intestin, ou le duodénum, n'a que le sixième de la longueur totale; il est séparé du second par un rebord circulaire. Sa membrane interne est un peu plissée en long, et ses parois sont épaissies. C'est immédiatement derrière la val-

vule que se voit l'embouchure d'un cœcum, dont le diamètre a bien la moitié de celui du second intestin. Les parois de celui-ci sont assez épaisses, lisses intérieurement, sans plis ni papilles apparentes. Les matières fécales commencent à paraître vers le second tiers de cet intestin, sous forme de très-petits scybala, oblongs, de couleur noirâtre.

Le canal intestinal du *palæmon scio* est extrêmement grêle et fin; un peu dilaté dans le principe, il se rétrécit promptement comme un fil, et ne prend un peu plus de diamètre que dans sa dernière moitié. Je n'y ai vu aucun cœcum.

A la vérité, Meekel en décrit un, ainsi que dans le genre *penæus*; il y serait court, arrondi et situé presque à la fin du canal intestinal, qui se dilate un peu à l'endroit de cette insertion pour se rétrécir après.

Dans les *pagures*, il a, près de la moitié de la longueur de l'intestin, un moindre diamètre, et il s'en détache au commencement du dernier tiers (1).

II. Du canal alimentaire dans les stomapodes.

L'estomac des *squilles*, qui appartiennent à cet ordre, est construit sur un tout autre plan que celui des décapodes. Sa cavité répond inférieurement à cette espèce de masque pyramidal, qui fait saillie en avant de la bouche sous le bouclier de la tête. Il commence par un rebord épais qui est comme la lèvre inférieure de l'ouverture du pharynx. Immédiatement au delà de cette ouverture, on arrive dans l'estomac, sans qu'il y ait, pour ainsi dire, d'œsophage intermédiaire. La cavité de ce viscère est un profond cul-de-sac, à parois épaisses et musculuses, ayant son fond dirigé en avant, et son issue au-dessus de son entrée, et conséquemment très en arrière.

Le pylore est garni, du côté inférieur, par une barre transversale osseuse, qui le sépare du pharynx et du cardia, et dont les extrémités tiennent intérieurement à deux plaques latérales, cartilagineuses, à bord libre, frangé ou denté.

Une sorte de valvule mobile est attachée par son extrémité inférieure à la barre transversale, au-dessus du pharynx. Elle est libre par son extrémité supérieure, qui est dirigée vers le pylore.

Cette valvule est composée de deux pièces, dont la première, plus large, est une lame concave, courbée en arc; et la seconde, plus étroite, de forme oblongue, a deux cannelures arrondies à sa face inférieure, séparées par un sillon longi-

tudinal mitoyen; elle défend l'entrée du pylore à tout ce qui n'est pas réduit en chyme, et elle empêche surtout les substances alimentaires qui pénètrent dans l'estomac (2) de passer immédiatement dans l'intestin.

Cet estomac est suivi d'un canal alimentaire à parois très-minces, allant sans détour d'un bout du corps à l'autre. Son calibre nous a paru très-égal, et plus grand proportionnellement que dans le premier ordre des crustacés.

Dans une grande *squille rubanée* nous l'avons trouvé cependant un peu dilaté dans sa première partie ou sa portion duodénale, qui est courte et ne dépasse pas le segment du corps auquel s'attache l'anté-pénultième paire de pattes. Cette portion, d'ailleurs, a sa membrane interne formant des mailles analogues à celles qui sont si remarquables dans les intestins des cyprins. Le reste de cet intestin a des parois très-minces et un très-petit diamètre.

Nous n'avons pas pu y distinguer de valvule qui le séparerait en gros et petit intestin; mais sa première moitié, dans la *squille mante*, reçoit, de chaque côté, des canaux contournés, repliés, qui appartiennent au foie.

III, IV et V. Du canal alimentaire des amphipodes, des læmodipodes et des isopodes.

Ce que l'on connaît de la structure du canal alimentaire dans ces trois ordres ne permet pas de rien généraliser à cet égard.

L'*hiella*, qui appartient aux *amphipodes*, aurait (3) un œsophage étroit et court, qui donne dans un canal d'abord très-dilaté, puis d'un moindre diamètre, lequel tient lieu d'estomac et d'intestin. Ce canal va directement au dernier anneau du corps, où est l'anus, sans recevoir de cœcum.

L'*orchestie*, qui fait aussi partie des amphipodes, a deux petites dents ciliées près du cardia (4). C'est un rapport avec les squilles.

Les *cyames*, parmi les *læmodipodes*, se rapprocheraient des *décapodes* par un appareil de mastication stomacale.

L'œsophage est un canal étroit qui se dilate peu à peu pour former l'estomac. Celui-ci a la forme d'une poire; il est armé de trois arêtes cartilagineuses, ayant leur extrémité dentaire bifurquée, et d'une quatrième pièce de forme triangulaire contre laquelle les premières agissent. Des arceaux cartilagineux leur servent d'appui. De l'estomac le canal intestinal va droit à l'anus (5).]

(1) Ouvrage cité, t. IV, p. 160.

(2) Nous avons trouvé, dans ce viscère, les débris de la colonne vertébrale d'un petit poisson.

(3) Suivant M. H. E. Straus. Mémoire sur l'*hiella*, *Man. du Mus.*, t. 18, pl. 4, fig. 15.

(4) *Histoire naturelle des crustacés*, par M. Milne-Edwards, t. I, p. 72.

(5) Mémoire sur le cyame de la baleine, par M. Roussel de Vauzème. *Annales des Sciences naturelles*. Nouvelle série, t. I, pl. 8.

Parmi les *isopodes*, les *cloportes* ont la partie antérieure de leur canal alimentaire seulement un peu plus renflée que le reste. [Ce canal se compose d'un œsophage très-court, qui s'élargit pour former un premier estomac, lequel est encore compris dans la tête. Les parois en sont soutenues par plusieurs pièces en partie cartilagineuses. Il y en a deux courbées en arc, situées à la face inférieure de l'estomac, dont l'une est extérieure et l'autre plus intérieure. L'extérieure, de chaque côté, est attachée en avant à une pièce impaire, large, triangulaire, qui occupe le plafond de l'estomac. L'intérieure tient, en arrière, à une pièce paire en forme de truelle, placée, comme cet arc, à la face inférieure de l'estomac. Cette armure confirme le rapprochement qu'on a fait des *cloportes* avec les autres crustacés.]

Le premier estomac est séparé du second par un étranglement; celui-ci est un tube de forme ovale, d'une bien plus grande capacité relative, dont les parois sont assez épaisses et granuleuses. Plus loin, le canal alimentaire prend une forme cylindrique et les apparences de l'intestin; il perd son apparence granuleuse dans son dernier tiers (1).

Les *cimothoës* ont un canal alimentaire qui commence par un œsophage court, plus étroit que la partie de ce canal qui répond à l'estomac et à l'intestin, laquelle a un diamètre de grosseur médiocre, qui va un peu en se rétrécissant vers l'anus. Il reçoit à peu de distance de son entrée, ou de la bouche, deux œcums ramifiés, dont le tronc est court et large; peu avant sa terminaison, il communique encore dans deux œcums arrondis et assez considérables. Les premiers tiendraient-ils lieu d'organes salivaires?

Dans la *lygie océanique* on trouve, à la partie postérieure de l'estomac, de petites dents ciliées très-minces et peu saillantes (2).

VI. Les *branchiopodes*.

Les animaux de cet ordre, la plupart extrêmement petits, n'ont aucune armure dans leur canal alimentaire qui est, le plus souvent, sans étranglement et sans dilatation apparente, de la bouche à l'anus; qui présente plus rarement un œso-

phage, un estomac et un canal intestinal distincts.

Ce dernier cas est celui des *cypris*, où l'on trouve un œsophage étroit et long, un estomac formant un canal d'un diamètre beaucoup plus grand, séparé par un étranglement de l'intestin qui est court et dont la grosseur diminue en se portant vers l'anus (3).

Par contre, dans les *daphnies*, il y a d'abord un œsophage, étroit et court, qui se porte, de la bouche plus en avant, pour se rendre derrière le cerveau dans un canal subitement plus large, qui tient lieu à la fois d'estomac et d'intestin. Ce canal se recourbe en haut, puis en arrière, et se porte ensuite directement jusqu'à l'anus, qui est à l'extrémité opposée du corps. Presque immédiatement à son origine, on voit un œcum de chaque côté, dont le diamètre est moindre que celui de l'intestin auquel il adhère, mais plus grand que celui de l'œsophage (4).

Dans la *limnadié d'Hermann*, le canal alimentaire s'élève de la bouche, qui est inférieure, vers le dos, se recourbe en arrière et se porte directement vers l'extrémité opposée du corps, en se dilatant un peu dans la partie moyenne. Mais il n'a aucune division apparente qui permette d'y reconnaître un estomac et un intestin (5).

C'est à peu près la même organisation dans l'*apus cancriformis*, dont le canal alimentaire est aussi tout d'une venue de la bouche à l'anus. Je l'ai trouvé farei de matières alimentaires.]

Le *branchipe* (6) ne m'a offert qu'un petit estomac en prisme triangulaire, membraneux, et garni de chaque côté de son extrémité postérieure d'une rangée de petites dents pointues, suivi d'un canal intestinal très-mince, allant directement à l'anus et à peu près égal partout.

VII. Les *pécilopodes*.

[La première famille de cet ordre, celle des *xiphosures*, est encore pourvue d'organes de mastication intérieurs, outre les mâchoires extérieures, ou ce qui en tient lieu. M. Cuvier a décrit, dans le *limule géant*, un œsophage ridé, remontant en avant, qui conduit dans un gésier très-charnu,

(1) *Zoologie médicale* de MM. Brandt et Ratzebourg. Berlin, 1833, t. II, p. 74 et 75, et tab. XV, fig. 39, 40, 41 et 42.

(2) *Histoire naturelle des crustacés*, par M. Milne-Edwards, t. I, p. 72.

(3) Mémoire cité, pl. I, fig. 10.

(4) Mémoire sur les *daphnia*, par M. H. E. Straus. *Mémoire du Muséum d'histoire naturelle*, t. V, p. 380 et pl. 29, p. 2, 4, 6.

(5) Sur les *limnadié Hermann*, par M. A. Brongniart. *Mémoire du Muséum*, t. VI, p. 87, et pl. 13, fig. 6 c.

(6) L'ancien texte, qui appartient à la rédaction de M. Cuvier, comme tout ce qui concerne les animaux sans vertèbres, dit: Les *branchiopodes* ne m'ont offert, etc. Je pense qu'il est question ici du *branchipe stagnal*, que Lamarck appelle *branchiopode*, dans son *Système des animaux sans vertèbres*, publié en 1801. Je ne conçois pas pourquoi M. Desmarest a attribué cette description au genre *squilla*, dans ses généralités sur les crustacés. V. l'article *Malacostracés* du *Dictionnaire des Sciences naturelles*.

garni intérieurement d'un velouté cartilagineux tout hérissé de tubercules et suivi d'un intestin large et droit (1).

Dans le *limule cyclope*, autre espèce de ce genre encore peu étudié, l'œsophage est un cylindre égal, assez long, dont la direction fort singulière a lieu précisément d'arrière en avant, la bouche ou le pharynx étant beaucoup plus reculé que le gésier où l'œsophage doit aboutir. Sa membrane musculeuse est très-épaisse, et l'interne forme de gros plis longitudinaux qui s'enflent encore au cardia et y forment un bourrelet valvulaire. Cette sorte de valvule était d'autant plus nécessaire, que les aliments parvenus dans le gésier doivent peser sur cette ouverture; la position de cet estomac étant absolument verticale. C'est un cylindre court, à parois très-épaisses, qui s'élève de la face ventrale vers la face dorsale du corps. On peut cependant y distinguer deux parties, la première ou la principale, qui n'a que cette direction, dont la membrane musculeuse est très-épaisse, et dont l'interne a environ quatorze cannelures longitudinales divisées par de profonds sillons transverses, en autant de séries de tubercules arrondis. Ces cannelures, ainsi que les rainures qui les séparent, sont revêtues d'une substance cornée assez dure.

La seconde portion de cet estomac forme un canal plus étroit, plus court, ayant sa direction d'avant en arrière pour aboutir dans le canal intestinal. La membrane interne en est molle; elle forme des plis longitudinaux et se prolonge dans l'intestin, pour y produire, en se repliant sur elle-même, une longue valvule, dont la saillie, dans le duodénum, est au moins d'un centimètre. La surface duodénale de cette valvule, ainsi que la paroi interne du duodénum qui est à sa hauteur, est toute papilleuse; tandis que la portion suivante de ce même premier intestin a de larges plis transverses et parallèles.

Ces plis ne tardent pas à s'effacer et à prendre la direction longitudinale dans le reste de l'intestin. Seulement ils deviennent plus épais et ondulés, dans la dernière portion qui répond au rectum, et qui est très-courte. Tout cet intestin, dans lequel nous venons de décrire au moins trois parties distinctes, le duodénum, l'intestin moyen et le rectum, est assez large dans sa première portion et dans le commencement de la seconde; il diminue ensuite de diamètre, et va de nouveau en augmentant de calibre, avant la terminaison de cette seconde portion dans la troisième.

Les autres animaux de cet ordre, les *siphonotomes*, sont des animaux suceurs, de mœurs para-

sites, dont le canal alimentaire doit être modifié par ces habitudes.

Il s'étend, dans l'*argule foliacé*, depuis la base de la trompe jusqu'à l'anus, qui est percé à la bifurcation de la queue. On peut y distinguer un œsophage court, un estomac de forme ovale, un premier intestin grêle, séparé du second par deux petits appendices cœcales (2). L'estomac donne dans deux appendices plus considérables qui se ramifient comme des troncs vasculaires, en se portant sur les côtés du corps.

Dans le *nicothé du homard*, autre animal parasite, ce sont deux poches considérables, appendices de son canal alimentaire, contenues dans deux poches eutanées, qui forment la partie principale de ce canal (3), laquelle répond sans doute à l'estomac. Remarquons ici que les animaux parasites qui peuvent sucer promptement une quantité abondante de sang nutritif, ont souvent, comme les sangsues, un estomac ayant des appendices d'une grande capacité, pour contenir cette provision d'aliments.

B. Du canal alimentaire des arachnides.

Les *arachnides* sont des animaux de proie, du moins les *pulmonaires*, qui vivent de ce que les animaux qui leur servent de proie ont de plus substantiel. Aussi leur canal alimentaire est-il très-simple.

I. Les arachnides pulmonaires.

Le tube alimentaire n'exécède pas la longueur du corps et ne fait aucun repli; à peine s'il éprouve quelques dilatations, dans son court trajet de la bouche à l'anus.

Celui des *araignées* commence par un œsophage très-court. Parvenu au milieu du céphalo-thorax, il éprouve une dilatation considérable à laquelle viennent aboutir deux cœcums, dont le fond est dirigé en avant, qu'on trouve ordinairement remplis d'une matière opaque, blane de lait, et qui sont souvent étranglés vers leur extrémité, de manière à prendre la forme d'une calebasse. Il y en a ensuite quatre autres, de chaque côté, plus étroits, plus longs, difficiles à découvrir à cause de la transparence de leurs parois.

Ces nombreux cœcums sont sans doute des organes de sécrétion d'un suc gastrique, en même temps que des poches digestives; leur existence est un indice de la voracité des *araignées*. Le canal alimentaire redevient un tube étroit pour passer dans l'abdomen où il forme une seconde dilatation de figure ovale, puis reprend sa forme

(1) Règne animal, t. IV, p. 187.

(2) Sur l'*argule foliacé*, par M. Jurine fils. *Annales du Muséum*, t. VII, pl. 25, fig. 8 et 9.

(3) *Annales des Sciences naturelles*, t. IX et pl. 49. Mém. de MM. Audouin et Milne-Edwards.

cylindrique ; il a des parois transparentes, et va, en se rétrécissant, se terminer à l'anus (1). Une poche cœcale considérable se joint à ces intestins, tout près de sa terminaison. Les membranes de ce canal, surtout dans sa portion abdominale, sont d'une ténuité extrême, et tellement adhérentes au corps grasseux, qu'on éprouve la plus grande difficulté pour le mettre en évidence.

Dans le *scorpion d'Afrique* (*buthus palmatus*, Hemrich et Ehrenb. : var. α flavus), le canal alimentaire va droit de la bouche à l'anus, qui est à l'extrémité de la queue, sans former de poche stomacale. On le trouve sur la ligne moyenne de la face dorsale du corps, entre les masses de corps grasseux qui l'enveloppent, pour ainsi dire, de toutes parts, du moins dans le thorax. Son calibre, généralement plus petit dans sa portion antérieure qui répond à l'œsophage, et même dans celle contenue dans la poitrine, augmente sensiblement dans la dernière portion que renferment les anneaux de la queue, et dans laquelle se rassemblent les excréments. Il y a outre cela, dans chacune de ces portions, des inégalités, à cet égard, que nous ne donnons pas pour constantes. Ainsi, dans le premier anneau de la queue, où le canal intestinal reçoit les quatre vaisseaux biliaires, ce canal est plus petit que dans sa portion thoracique. C'est dans le troisième et le quatrième anneau de la queue que son diamètre est le plus grand ; il va ensuite en diminuant jusqu'à l'anus.

Pendant qu'il est dans le thorax, il envoie au corps grasseux quatre ou cinq branches de chaque côté, dont la deuxième et la troisième se détachent du canal alimentaire à égale distance, et la dernière après un plus court intervalle. Celui de la quatrième, qui était la dernière dans l'individu que nous avons observé jusqu'à l'insertion des canaux biliaires, était beaucoup plus grand que ne le figure *Tréviranus* (2).

II. Dans les arachnides trachéennes.

Dans les *phalangium*, parmi les *arachnides trachéennes*, on peut distinguer le canal alimentaire en deux parties, l'estomac et l'intestin, dont la longueur n'excède pas la distance de la bouche à l'anus. L'estomac est une poche étroite vers la bouche, qui se dilate peu à peu considérablement,

pour se rétrécir subitement au pylore. L'intestin est court et à peu près de même diamètre.

On y distingue deux membranes, ainsi qu'à l'estomac, l'interne mince et transparente ; l'externe plus épaisse. Il y a autour de l'estomac un certain nombre de poches adhérentes à la face supérieure de ce viscère, cutièremment symétriques, dont la cavité ne communique pas avec celle du canal alimentaire (3).

Parmi les très-petits animaux de la famille des *acariens*, les *érythrécs* paraissent avoir deux gros cœcums lobuleux, de chaque côté du canal alimentaire. L'œsophage aboutit, en avant, à la branche transversale qui les réunit, et l'intestin sort de cette branche par le côté opposé (4). Cette disposition est conforme à ce que nous verrons dans les sangsues, dont la partie qui répond à l'estomac est beaucoup plus grande, et permet à l'animal de prendre à la fois une très-grande quantité d'aliments.

On doit la trouver encore dans les *ixodes*, qui ont la faculté d'augmenter considérablement le volume de leur corps, à la manière des sangsues, lorsqu'ils ont l'occasion de suer abondamment les sucs alimentaires dont ils sont avides.]

C. Du canal alimentaire des insectes.

Cette classe immense offre, dans la structure de son canal alimentaire, autant de variétés que toutes celles des animaux vertébrés ensemble ; il y a non-seulement les différences de famille à famille, d'espèce à espèce, mais un seul et même individu a souvent un canal tout différent, selon qu'on le considère dans l'état de larve, ou dans celui d'insecte parfait, et toutes ces variétés ont des rapports fort exacts, souvent très-appreciables, avec le genre de vie momentané ou constant des animaux où on les observe.

Ainsi les larves voraces des *scarabées*, des *papillons*, ont des intestins dix fois plus gros que les insectes ailés et sobres auxquels elles donnent naissance, si l'on peut employer cette expression.

Dans les familles naturelles des insectes, il y a la même ressemblance de cette partie que dans celles du reste du règne animal ; tous les *coléoptères lamellicornes*, tous les *carnassiers* ont des intestins pareils (5) dans chacun de leurs états, etc.

(1) MM. Brandt et Ratzebourg ont représenté toutes ces circonstances organiques, pl. XV, fig. 6 de l'ouvrage cité. Ils ont rectifié les premiers la description de *Tréviranus*, qui était incomplète. J'ai vérifié leurs observations difficiles.

(2) Tabl. I, fig. 6 *ν e*, sur la structure interne des arachnides. Nurnberg, 1812. En allemand.

(3) Suivant Ramdohr, Ouvrage cité, page 205, et pl. XXIX. *Tréviranus* les décrit comme des cœcums qui

s'ouvrent dans l'estomac. *Mélanges*, tome I, pl. III.

(4) Mémoire de M. Dugès sur les *acariens*. *Annales des Sciences nature.*, 2^e série, t. I, p. 40, et pl. I, fig. 27.

(5) Cette proposition doit être restreinte à la composition générale du canal alimentaire ; mais elle ne s'étend pas à tous les détails. Plus on aura étudié d'espèces, plus on trouvera que les différences sont innombrables, plus on sera forcé de mettre de réserve dans les généralités.

La longueur et la complication des intestins sont ici, comme dans les autres classes, un indice d'une nourriture peu substantielle; leur brièveté et leur minceur indiquent, au contraire, que l'animal vit de proie, etc.

[La composition du canal alimentaire a-t-elle dans les insectes un caractère qui pourrait servir à distinguer cette classe, non-seulement des autres types du règne animal, mais encore des autres classes de celui des articulés? Nous croyons pouvoir l'affirmer.

Considérons-le premièrement dans sa plus grande complication, ensuite dans sa plus grande simplicité; cette dernière circonstance nous montrera ses parties essentielles, celles qu'il présente dans tous les cas, et qui peuvent servir à la caractériser.

Qu'on lise plus loin la description du canal alimentaire du *taupe-grillon*, on y verra :

1° Un œsophage, canal assez long, étroit, ne servant que d'organe de transmission des aliments.

2° Un *jabot*, premier estomac membraneux, et conséquemment premier réservoir de ces mêmes aliments, qui y sont, sans doute, déjà macérés par les sucs que ses parois sécrètent.

3° Un gésier, dont l'organisation musculo-cornée est faite pour atténuer, par la trituration, les substances alimentaires qui doivent nécessairement le traverser.

4° Un troisième estomac de structure membraneuse, ayant plusieurs culs-de-sac, dont les parois séparent d'abondants sucs gastriques.

5° Ce troisième estomac conduit, à travers le pyllore, dans la première portion de l'intestin, celle qui reçoit la bile à son extrémité, et que nous appellerons duodénum à cause de ce caractère. Ce duodénum est remarquable par sa grande capacité.

6° L'intestin grêle qui suit se distingue, entre autres, du gros par un moindre calibre.

7° Enfin le gros intestin, qui tient lieu de colon et de rectum.

Si nous considérons à présent la larve d'une *guêpe*, lorsqu'elle est encore éloignée de l'époque où elle doit se changer en nymphe, nous verrons tout son canal alimentaire n'avoir qu'un très-court œsophage (l'organe d'introduction des aliments), manquer absolument d'intestin, même de sa dernière partie, ou d'organe d'émission des excréments; et ne consister qu'en un long sac, à la fin duquel s'insèrent les vaisseaux biliaires. Cette insertion qui caractérise toujours la fin du duodénum dans tous les insectes, dont la position est invariable, indique constamment la limite postérieure de la partie moyenne digestive du canal alimentaire, la plus essentielle, puisque c'est elle qui est chargée de la transformation des aliments en sucs nutritifs.

Ici, cette partie moyenne se compose de l'estomac et du duodénum confondus, et ne formant plus qu'un seul sac. A la vérité, cette même partie est séparée en deux dans le *taupe-grillon*, mais c'est par une rare exception, puisqu'elle est unique à notre connaissance; et cette séparation des deux organes, dans ce cas exceptionnel, nous en démontre mieux la nature dans la généralité des insectes.

Ainsi, un sac oblong, cylindrique ou conique, musculo-membraneux, dont les parois peuvent séparer des sucs gastriques plus ou moins abondants, qui reçoit la bile par sa dernière extrémité, forme essentiellement la partie moyenne ou digestive du canal alimentaire des insectes. Elle a toujours, dans cette classe, beaucoup de capacité et un grand développement proportionnel. M. Léon *Dufour* est le premier qui en ait bien apprécié les fonctions en le nommant *ventricule chylique*. Nous l'appelons estomac duodéal pour désigner clairement par cette dénomination composée sa complication organique.

C'est dans sa portion antérieure que les aliments sont soumis à l'action des sucs salivaires et gastriques, tandis que la bile, qui y pénètre par son extrémité postérieure, doit agir davantage sur la portion d'aliments qui se trouve dans sa partie postérieure.

En avant de cette partie moyenne existe toujours un tube d'introduction, l'œsophage, plus ou moins long, suivant la forme du corps, et d'autres nécessités.

L'œsophage peut se dilater en une première poche digestive de nature membraneuse.

Entre lui et l'estomac duodéal, se place, selon les besoins, un estomac triturant, réduit souvent à une sorte de filière ou même de valvule.

En arrière de l'estomac duodéal se voit un intestin grêle, comparable au jejunum des animaux vertébrés et ne paraissant, dans beaucoup de cas, qu'un canal de transmission.

L'intestin gros sert, par sa capacité, de réservoir aux excréments.

Il peut encore se rétrécir en un petit canal cylindrique, plus musculeux que le reste, dont les parois sont organisées pour émettre au dehors les excréments.

Mais ces dernières parties ne sont plus caractéristiques, et varient par leur séparation plus ou moins évidente et leur développement proportionnel.

On peut conclure de cette esquisse des parties constantes et des parties variables du canal alimentaire des insectes, que le caractère essentiel de leur tube nutritif consiste dans l'existence d'un estomac duodéal, à la fin duquel la bile est toujours versée, sinon en totalité, du moins en grande partie.

Ce caractère appartient même aux insectes anomaux qui composent l'ordre des *myriapodes*, et confirme leur réunion dans la classe des insectes, malgré l'étrangeté de leurs organes du mouvement.]

I. Dans les *myriapodes*.

[Les deux familles de cet ordre ont beaucoup de rapports dans la structure de leur canal alimentaire. Dans l'une et l'autre, ce canal va droit et sans faire de repli de la bouche à l'anus. Il se compose surtout d'un estomac duodéal considérable qui en occupe les deux tiers, ou les trois quarts de la longueur totale, et d'un canal intestinal très-court.

Les *iules* (*iulus terrestris*, L.) qui appartiennent à la première de ces deux familles, celle des *chilognathes*, ont un œsophage court, dilaté en arrière pour former un jabot; l'estomac duodéal, qui en est séparé par un étranglement, est cylindrique, d'un calibre égal, sans papilles à l'extérieur; sa longueur est des $\frac{2}{3}$ de la longueur totale du canal alimentaire.

L'intestin grêle, un peu large dans le principe, se rétrécit promptement en un canal étroit et court. Le gros intestin, qui est plus long, a presque le diamètre de l'estomac (1).

Dans la seconde famille, celle des *scolopendres*, le genre *lithobie* (*L. fourchue*) a un œsophage filiforme, séparé de l'estomac duodéal par un bourrelet intérieur.

Cet estomac forme les trois quarts de la longueur totale du canal alimentaire. Il a un grand diamètre, et conséquemment une capacité considérable. Sa surface est unie et sans papilles. Après l'insertion ordinaire des canaux biliaires, et la valvule qui marque la terminaison de cet estomac, se voit un canal intestinal court, d'un diamètre beaucoup plus petit, dans lequel il est difficile de distinguer une première portion, qui répondrait à l'intestin grêle, d'une seconde, qui serait le gros intestin (2).

Dans la *scutigera lineata*, l'œsophage est plus court et dépasse à peine la tête, y compris sa dernière partie qui forme un court jabot et qui est séparée de l'estomac duodéal par une valvule.

Le ventricule duodéal est considérable et forme de même les trois quarts de la longueur de l'intestin. Sa surface est toute granuleuse. Un étranglement le sépare de l'intestin, qui est plus long que dans le genre précédent, et dans lequel il est possible de reconnaître un premier et un second

intestin. Ce dernier est remarquable par les faces qu'il contient, par son apparence plus musculeuse et par ses rides longitudinales (3).

II. Les *thysanoures*.

Le canal alimentaire des lépismes (*lepisma saccharina*, L.) n'a que la longueur du corps. L'œsophage avec un jabot considérable en forme plus du tiers de la longueur. Vient ensuite un petit gésier globuleux, armé de plusieurs dents longitudinales; puis un estomac duodéal élargi en avant par une poche latérale. Le canal intestinal est bien divisé en intestin grêle et en gros intestin, par la différence de calibre de l'un et de l'autre (4).

III. Dans les *parasites*.

Le pou a un œsophage étroit et médiocrement long, un peu dilaté par intervalle. Il s'insère entre deux euls-de-sac que l'estomac duodéal présente à son origine. Cet estomac est fort long, ayant sa moitié antérieure plus large et sa moitié postérieure grêle repliée sur elle-même comme un boyau. L'insertion des canaux hépatiques indique le pylore comme dans tous les insectes. Au delà de cette insertion, le canal intestinal est très-court; mais on peut encore le distinguer en deux portions, l'une qui répond à l'intestin grêle, et l'autre au gros intestin.

Cette description est d'après *Swammerdam* (5).

IV. Les *suceurs*.

La puce irritante, type de cet ordre, se rapproche de certains *hémiptères hétéroptères* par plusieurs caractères de son tube alimentaire, entre autres par ses glandes salivaires vésiculeuses. Ce tube a, tout au plus, une fois et demie la longueur du corps. L'œsophage est long et grêle; il se termine à un renflement vésiculeux, qui a des plis longitudinaux intérieurs qui lui donnent le caractère d'un gésier, et me font hésiter de le considérer simplement comme une suite dilatée de ce canal, ou comme un jabot.

L'estomac duodéal, qui vient après, est gros, cylindrique, et présente de chaque côté une série de boursouffures qui rappellent l'estomac des sangsues, qu'elles rendent comme celui-ci très-dilatable. Après l'insertion de quatre canaux biliaires, courts, assez épais, vient un intestin grêle, au moins aussi long que l'estomac, et un gros intestin très-court (6).]

(1) Ramdohr. Ouvrage cité, pl. XV, fig. 1.

(2) *Annales des Sciences naturelles*, t. II, pl. 5, fig. 1.

(3) *Ibid.*, fig. 4.

(4) Ramdohr. Ouvrage cité, pl. XVI, fig. 3.

(5) *Biblia naturæ*. Tab. II, fig. 3.

(6) Ramdohr. Ouvr. cité, p. 202, et pl. XXIII, fig. 2.

V. *Les coléoptères.*

Nous nous attacherons particulièrement à décrire quelques familles choisies et comme bien naturelles, et comme remarquables par quelques singularités; nous décrirons ensemble le canal de la larve et celui de l'animal parfait, pour mieux faire saisir l'énorme différence d'un de ces états à l'autre.

a. *Dans les pentamères.*

[Les familles de ce sous-ordre sont les unes entièrement carnassières, les autres exclusivement phytivores, d'autres participent de ces deux régimes. Il en résulte de grandes différences dans l'organisation de leur canal alimentaire.]

1° *Dans les carnassiers.*

Ceux-ci étant d'une nature fort opposée aux *lamellicornes*, ont un caractère tout différent de canal alimentaire dans leurs deux états. Dans l'état parfait, on voit d'abord, 1° un œsophage long et fort dilatable (1); 2° un premier estomac presque sphérique, à parois musculeuses et ridées longitudinalement (2); 3° un deuxième estomac (3), membraneux, allongé, et, chose remarquable, vilieux, non par dedans, comme ceux de certains animaux vertébrés, mais par dehors; c'est que ses villosités sont des vaisseaux qui pompent dans le fluide nourricier ambiant le suc gastrique qu'ils versent dans l'estomac, selon les lois de la sécrétion dans les insectes, en leur qualité d'animaux sans circulation (4); 4° un intestin de longueur médiocre, d'une fois et demie à deux fois celle du corps, grêle, et d'un diamètre égal partout; 5° un œcum conique assez long, qui s'insère tout près de l'anus (5). Il se trouve au bord de l'anus même deux vésicules qui versent la liqueur âcre que ces animaux ne manquent guère de lancer lorsqu'on les saisit.

Tels sont les insectes des genres démembrés des *carabes*, des *cicindèles* et des *dytisques*; leurs larves n'ont pas même de dilatation stomacale, leur canal est grêle, et tout d'une venue, de la bouche à l'anus, et à peine une fois et demie long comme le corps. On y voit cependant le œcum vers l'anus :

(1) La seconde partie de l'œsophage, qui reste constamment dilatée dans toutes les espèces de cette famille, est le premier estomac ou le jabot.

(2) C'est le *gésier* qui devient le second estomac, lorsqu'il y a un jabot.

(3) C'est le troisième estomac, quand il y a un jabot et un gésier.

(4) Ce troisième estomac est le *ventricule chylifique* de M. Léon Dufour, qu'il compare d'ailleurs au duodé-

c'est du moins ce que j'ai observé dans les *larves de dytisches*.

[Nous allons ajouter quelques détails à chacun des articles de cette description, afin de la compléter.]

1° L'œsophage est un canal court, ordinairement cylindrique, que renferment la tête et le corselet.

2° Il se dilate subitement ou peu à peu, suivant les espèces, pour former la première poche du canal alimentaire ou le *jabot*. Celui-ci varie pour la forme, suivant qu'il est partiellement ou uniformément contracté. Dans ce dernier cas, il présente extérieurement huit cannelures plus ou moins saillantes. On trouve le jabot dans le thorax.

3° Le *gésier*, ou l'estomac musculeux, est toujours plus petit que le jabot; sa forme est sphérique et sa structure très-musculeuse, pour mettre en mouvement les pièces de nature cornée, ou calcaire, dont ses parois intérieures sont armées. Les principales, au nombre de quatre, placées à égale distance l'une de l'autre, suivant leur longueur et celle de l'estomac, ont chacune la forme d'un triangle allongé (dans le *carabe doré*), dont la base est en avant et le sommet en arrière. Leurs intervalles forment autant de larges rainures, relevées dans leur milieu par une cannelure étroite, aussi longitudinale, de substance dure et cornée, hérissée de soies comme une brosse.

Les pointes postérieures de ces lames présentent des dentelures. Leur rapprochement produit une saillie en forme de godet dans le troisième ventricule, tandis que leurs extrémités antérieures figurent une ouverture en croix, et une sorte de valvule qui se voit dans l'embouchure du jabot dans le gésier.

Cet appareil de trituration, bien remarquable dans des animaux carnassiers, existe dans tous les *carabiques*, avec quelques différences de forme et de proportion dans les parties.

4° Le troisième estomac, lorsque l'on compte le jabot pour le premier; ou le second, lorsqu'il n'y a pas de jabot, est généralement la portion la plus considérable du canal alimentaire. Il est séparé du gésier par un étranglement, et présente de suite un diamètre plus considérable, qui se conserve tel, ou à peu près, jusqu'à sa terminaison. Dans ce cas, il a une forme cylindrique; lorsque

num des animaux vertébrés; pour rappeler cette comparaison qui nous paraît très-juste, nous l'appellerons *estomac* ou *ventricule duodénal*, ou *poche gastro-duodénale*.

(5) Ces deux dernières parties forment l'intestin grêle et le gros intestin, dont la forme et les proportions, observées dans un plus grand nombre d'espèces, sont plus variables que ne l'avait pensé M. Cuvier.

sa première partie, toujours plus ou moins dilatée, diminue peu à peu, il prend une forme conique.

Sa longueur est telle parfois qu'elle excède les autres parties du canal alimentaire. Lorsqu'il est ainsi allongé en un boyau conique, on le trouve replié une fois sur lui-même, dans sa portion la plus étroite, qui est toujours la dernière.

Les papilles dont sa surface extérieure est généralement hérissée varient suivant les genres et même les espèces, pour la forme et le développement proportionnel, qui est le plus souvent plus considérable dans la partie antérieure du ventricule, que dans sa partie postérieure. Leur forme peut être conique, plus ou moins dilatée à la base, et effilée à la pointe, ou cylindrique. Leur structure est tubuleuse; le canal qu'elles renferment s'ouvre dans la cavité de la poche gastro-duodénale.

On peut déjà conclure de leur plus grand développement dans le premier tiers du ventricule, qui en est aussi la portion la plus dilatée, celle qui contient le plus d'aliments, que l'opinion de M. Cuvier sur l'emploi de ces papilles, de sécréter une humeur digestive qu'elles verseraient dans l'estomac, est mieux fondée que celle de M. L. Dufour (1), qui les regarde comme ayant le même usage que les papilles intestinales des vertébrés, celui de former le fluide nourricier, et de le verser dans son réservoir commun. Ce seraient, suivant ce savant, des papilles intestinales retournées. Il est vrai que, dans quelques familles, leur développement est quelquefois inverse, c'est-à-dire qu'elles sont plus considérables dans la dernière portion de l'estomac duodénal que dans la première. Mais cette observation exceptionnelle ne peut ébranler la solidité de l'opinion que nous adoptons, avec M. Cuvier, sur leur emploi, comme organes sécréteurs d'un suc gastrique.

Nous les regardons particulièrement comme tenant lieu de glandes salivaires.

a. Aussi ces dernières glandes manquent-elles généralement dans les coléoptères qui sont pourvus de papilles gastro-duodénales.

b. Et, réciproquement, les insectes qui ont un appareil salivaire bien développé, n'ont-ils jamais ces papilles.

c. De grands œcœums, placés ordinairement à l'origine de l'estomac duodénal, et disposés en verticille ou autrement, suivant leur nombre, peuvent aussi les remplacer.

d. Dans les larves d'insectes, qui ont le plus grand besoin de sucs digestifs, pour digérer l'abondante nourriture qu'elles prennent pour leur vie d'accroissement, ces œcœums forment deux et même trois verticilles, au commencement, au mi-

lieu et à la fin de l'estomac duodénal. Il y a ici compensation complète, pour les innombrables petits œcœums qui s'étendent, dans les coléoptères, à toute la surface de leur estomac.

e. Ces organes sécréteurs d'un suc gastrique donnent exactement la mesure, par leur présence, de la voracité des insectes, c'est-à-dire de l'abondance des aliments qu'ils peuvent prendre, et de l'activité de leur estomac pour les digérer.

f. Ils sont toujours remplacés, lorsque la digestion doit être prompte, énergique, ou du moins lorsque la force digestive doit agir sur beaucoup d'aliments à la fois, par un appareil salivaire considérable.

L'issue ou la terminaison de ce troisième estomac est marquée par une valvule pylorique, et extérieurement par un bourrelet circulaire dans lequel s'insèrent les vaisseaux hépatiques.

5° L'intestin grêle qui vient après la poche gastro-duodénale est un canal très-fin, uni et sans papilles à l'intérieur, ordinairement court et d'un calibre égal, comme le dit plus haut M. Cuvier.

6° Dans la plupart des genres de cette famille, cet intestin se continue avec une poche ovale, ou plus ou moins allongée, qui répond au colon et au œcœum des animaux vertébrés. Elle a des rides et des plis intérieurs, ayant différentes directions.

C'est dans cette dernière poche que s'amassent les matières fécales; tantôt elle s'ouvre immédiatement au dehors, et, dans ce cas, elle comprend encore le rectum. D'autres fois, elle se rétrécit en un canal d'un très-petit calibre, le boyau terminal ou l'analogue du rectum des vertébrés.

Telle est la disposition générale du canal alimentaire, dans la division de cette grande famille des *pentamères carnassiers*, dont le genre *carabe* est le type.

Les *cicindèles*, qui forment le type d'une autre division de cette même famille, se font remarquer par leur énorme jabot, très-dilaté en arrière, ayant sa surface extérieure granuleuse ou papilleuse, comme la seconde partie du troisième estomac; elles ont d'ailleurs un petit gésier (2).

Dans une troisième division de cette même famille, celle des *hydrocanthares* ou des *carnassiers* aquatiques, les *dytisches* ont un œsophage assez long, un jabot médiocre, à parois peu musculeuses, sans granulations extérieures; un petit gésier, armé d'un cœcile de tubercules corné; un troisième estomac à papilles très-développées; un intestin grêle, long et replié sur lui-même, ayant son insertion dans le gros intestin, bien au delà de l'origine de celui-ci, qui forme ainsi un vrai œcœum, au fond duquel est attaché un appendice vermiforme. La totalité du second intestin est mé-

(1) *Annales des Sciences naturelles*, t. II, p. 478 et 469.

(2) *Annales des Sciences naturelles*, t. II, pl. 10, fig. 2.

diocrement longue et en forme de poire. Il paraît qu'elle se remplit d'air et sert à la natation de l'animal (1).

On ne trouve pas cette disposition dans les *gyrins*, dont l'intestin grêle, qui est long et filiforme, se continue directement avec le gros intestin. Celui-ci est court et peu développé. Les papilles du troisième estomac sont grosses et coniques (2).

La larve du *dytiscus suleatus* n'a ni jabot, ni gésier. Son estomac duodéal est un long boyau dont les papilles extérieures sont beaucoup plus petites que dans l'insecte parfait. Le reste du canal alimentaire n'offre rien de particulier, si ce n'est peut-être un organe que *Ramdohr* appelle la membrane libre du gros intestin, et que je soupçonne être un cœcum, laquelle membrane est plissée dans l'état parfait, et tout unie dans la larve. Elle répond au commencement du gros intestin, et elle occupe la place du cœcum des animaux vertébrés. N'en serait-ce pas un dans la larve, devenu rudimentaire dans l'animal parfait.]

2° Les brachélytres.

Les *brachélytres* ou *staphylins* ressemblent aux carnassiers par la villosité de leur troisième estomac, comme par leur naturel. [Ils s'en distinguent cependant par l'absence d'un jabot; par un gésier plus grand à proportion, et par la forme plus allongée, parfois cylindrique et tout à fait en boyau de la poche gastro-duodénale. Ils ont d'ailleurs l'intestin grêle et le gros assez courts.

Les pièces cornées du gésier sont des arêtes à rainure, portant de petites soies qui en font des espèces de brosses (3).

3° Les serricornes.

Cette grande famille, qui se nourrit de substances végétales, a un caractère commun, qui la distingue des carnassiers, celui de manquer de gésier et de n'avoir généralement qu'un jabot rudimentaire, quand il existe. En revanche, la poche gastro-duodénale est extrêmement développée.

Parmi les *richards* et les *taupins*, plusieurs espèces ont présenté une forme singulière dans cette dernière poche; elle commence par deux cœcums quelquefois très-longs (4) dans l'intervalle desquels s'insère l'œsophage.

Il est remarquable qu'entre deux espèces con-

génères, l'une, le *buprestis novem maculata*, ait ces deux poches extrêmement longues, et l'autre, le *buprestis viridis*, en soit dépourvu; tandis qu'on les retrouve, mais plus petites, dans les *elater*.

Le ventricule duodéal n'a point de papilles extérieures dans les *richards*. Leur gros intestin est plus long que le grêle, qui est très-court. La totalité du canal alimentaire égale trois fois la longueur du corps; tandis qu'elle n'est que d'une fois et demie cette longueur dans les *taupins*.

Dans ceux-ci, l'œsophage est très-court et le jabot à peine distinct. La poche gastro-duodénale est de nouveau papilleuse dans certaines espèces, l'*elater marinus*, et lisse dans d'autres, l'*elater gilvellus*.

Dans les *lampyrîdes* à l'état parfait, le tube alimentaire a une fois et demie la longueur du corps; il ne dépasse pas même cette longueur dans les *téléphores*.

L'œsophage est de longueur médioere ou court; le jabot peu marqué; l'estomac duodéal assez long, sans papilles.

Cet estomac présente des boursouffures très-prononcées, dans les trois quarts de sa longueur, chez la femelle du *ver luisant*. Ces boursouffures sont bien plus marquées dans sa larve, et le ventricule duodéal plus considérable. Il en est de même de l'estomac régulièrement ovale qui la précède, et de l'œsophage long et filiforme qui y conduit. Par contre, l'intestin proprement dit est court dans la larve, et long dans l'état parfait; mais cette longueur n'est que pour le gros intestin, tandis que le grêle est très-court (5).

Dans les *téléphores*, le canal alimentaire présente des différences d'un sexe à l'autre. Ainsi, dans le *telephorus fuscus*, la poche gastro-duodénale a des étranglements circulaires qui rendent son canal inégal, et doivent suppléer à la longueur du tube alimentaire, en ralentissant la marche des substances nutritives à travers ce canal. Ces étranglements ne se voient pas, à la vérité, dans le *telephorus lividus* (6) dont le canal alimentaire est aussi très-court, et chez lequel l'intestin ne peut être divisé bien évidemment en grêle et en gros. Dans l'une et l'autre espèce, il est plus dilaté au commencement qu'à la fin.

Les *driles*, qui appartiennent aussi aux *lampyrîdes*, offrent même des différences d'un sexe à l'autre. Dans le *drile jaunâtre* (7), la femelle a un œsophage long et un jabot, tandis que le mâle n'est pourvu que d'un œsophage court et sans jabot. Dans la première, l'estomac duodéal com-

(1) Ouvrage cité, pl. 10, fig. 3.

(2) Ouvrage cité, pl. 10, fig. 4.

(3) Ouvrage cité, pl. 10, fig. 6, 7, 8 et 9.

(4) Ouvrage cité, pl. 11, fig. 1, 2, 3, 4.

(5) V. les pl. 11, fig. 6, 7 du mém. de M. L. Dufour.

(6) V. *Ramdohr*, ouvrage cité, pl. VII, fig. 5, et *L. Dufour*, ouvrage cité, t. III, pl. 13, fig. 1.

(7) Voyez à ce sujet le mémoire de M. Audouin, *Annales des Sciences naturelles*, tome II, planche 15, fig. 15-16.

menee par une petite dilatation sphérique, suivie d'un canal filiforme d'abord, ensuite plus dilaté, qui aboutit dans une grande poche principale également sphérique. Cette dernière poche est précédée, dans le mâle, par un long canal cylindrique. Dans l'un et l'autre l'intestin grêle a sa surface hérissée de papilles. Il y a dans la femelle un colon et un rectum distincts, moins faciles à reconnaître dans le mâle (1).

Parmi les *mélyrides*, de la même division des *serricornes*, les *malachies* (2) ont l'œsophage long, assez dilaté dans toute son étendue, et sans jabot. La poche gastro-duodénale est courte; l'intestin est assez long, grêle dans toute son étendue, excepté vers son milieu, où il forme une courte dilatation au delà de laquelle il se resserre davantage, pour se dilater de nouveau un peu en deçà de sa terminaison.

Enfin, la division des *pentamères serricornes* comprend encore le groupe naturel des *ptinières*, dont le genre *vrillette* fait partie; ce sont des insectes omnivores à l'état de larve. Les espèces de ce genre se rapprochent des *dermestes* (quoique ces derniers appartiennent à la division suivante, celle des *pentamères palpicornes*), par une circonstance organique de leur canal digestif, que nous devons signaler : la fin de leur jabot, qui est ici très-développé, est entourée d'une double collerette de petits œœums en forme de cœur, dont l'ensemble peut être considéré comme tenant lieu d'un appareil salivaire (5). Nous l'avons déjà indiqué en décrivant ces glandes.

4^o Les *clavicornes*.

La division des *clavicornes*, qui comprend des coléoptères pentamères de toute sorte de régime, dans l'état parfait du moins; dont les uns sont carnassiers, et les autres phytivores; mais qui se nourrissent de matières animales à l'état de larve; présente des différences dans l'ensemble de l'organisation de son canal alimentaire, en rapport avec ses mœurs variées.

Dans les *escarbots* l'œsophage est très-court, le jabot rudimentaire, la poche gastro-duodénale longue et hérissée de longues papilles, même dans sa dernière portion; le canal intestinal court, surtout le second intestin, qui est tantôt plus gros, tantôt d'un moindre diamètre que le premier.

Après un œsophage très-court, villeux intérieurement (4), les *silphes* (*silpha atrata*, etc.) ont

dans l'état parfait un estomac [duodéal hérissé partout de grosses villosités] et suivi d'un intestin grêle deux fois long comme le corps.

[Cet intestin est d'ailleurs très-remarquable par les papilles qu'il présente extérieurement dans les trois derniers quarts de son étendue. Son insertion dans le gros a lieu obliquement ou directement, suivant les espèces. Le gros intestin est court et pyriforme.

Les *nécrophores* ont l'œsophage plus long, avec un renflement avant sa terminaison. L'intestin grêle est encore plus long que dans les *silphes*; mais au lieu de papilles, il se distingue par de nombreux étranglements. Ces deux dispositions organiques, la longueur extrême de l'intestin et ses étranglements, ne sont certainement pas en rapport avec la nature animale de leurs aliments; il y a ici une grande exception à la règle.

Dans le genre *thymalus* (5), qui se nourrit de substances végétales, l'intestin n'atteint pas tout à fait trois fois la longueur du corps. Après un œsophage court et un jabot rudimentaire, vient une poche gastro-duodénale droite, d'un assez grand diamètre, ne montrant que de faibles granulations au lieu de papilles. L'intestin grêle est filiforme, et le gros d'un diamètre égal, mais plus grand; il se rétrécit beaucoup pour former un court rectum.

Nous retrouvons dans plusieurs genres suivants, appartenant au groupe naturel des *dermestins*, ou à celui des *macrodactyles*, les œœums cardiaques que nous avons déjà indiqués dans les *vrillettes*, parmi les *serricornes*.

Dans les *dermestes*, le canal alimentaire a un peu plus de deux fois la longueur du corps.

L'œsophage est d'une extrême brièveté et ne sort pas de la tête.

Immédiatement au delà on trouve six œœums cardiaques qui couronnent l'estomac duodéal, et y versent sans doute, à défaut de glandes salivaires, une grande abondance de sucs gastriques. Le ventricule duodéal est très-long, cylindrique, avec de petites papilles rares. Le canal intestinal est grêle, replié et divisé en un premier et un dernier intestin (6).

Parmi les *macrodactyles*, qui font encore partie des *clavicornes*, le *macronique* à quatre tubercules a un œsophage très-court suivi d'un petit gésier, à parois calleuses, renfermant six côtes hérissées de poils.

Immédiatement après, autour du cardia ou de

(1) Ramdohr, pl. VIII, fig. 4, et L. Dufour, pl. 13, fig. 4.

(2) *Malachius cæneus*. Ouvrage cité, pl. 13, fig. 2.

(3) *Annales des Sciences naturelles*, t. XIV, pl. 13, A, fig. 1 et 2 d, p. 220. Lettre de M. L. Dufour sur l'appareil digestif de l'*anobium striatum*.

(4) Que M. Léon Dufour considère, à cause de cela, comme un gésier. Mémoire cité, p. 229 et pl. 13, fig. 5, 6, 7 et 8, et Ramdohr, pl. IV, fig. 2, 5, 6, 7.

(5) M. Léon Dufour, Mémoire cité, pl. 15, fig. 1.

(6) Mémoire de M. L. Dufour. *Annales des Sciences naturelles*, deuxième série, t. I, pl. 2 et 3.

L'origine de l'estomac duodéal, se voient six petites vésicules ovales, disposées en verticille, ou en couronne.

Ce ventricule est oblong; il reçoit au pylore deux canaux biliaires. Ses parois extérieures sont sans papilles. L'intestin est court et n'offre rien de particulier.

Dans deux genres voisins (les *stenelmis* et les *elmis*), qui semblent avoir le même régime de vie, il n'y a ni gésier, ni œcœums gastriques (1).

Dans aucun de ces genres, le ventricule duodéal n'a de papilles extérieures.]

5° Les *palpicornes*.

Le grand *hydrophile* (*H. piccus*), type de cette famille, a, dans l'état parfait, des intestins cylindriques très-longs (quatre ou cinq fois plus que le corps), égaux partout, formant de grandes spirales dans l'abdomen.

Sa larve, qui est beaucoup plus carnassière que lui, en a de courts (une fois et demie comme le corps), dont près des deux tiers font un estomac duodéal allongé et vilieux par dehors; [cet estomac a sa première moitié d'un assez gros calibre, et la seconde d'un diamètre beaucoup plus petit, comme celui de l'intestin grêle avec lequel elle se continue. Cet intestin est très-court.] Le gros est divisé en deux parties par un étranglement.

6° Les *lamellicornes*.

C'est dans cette famille que la grande différence qui a lieu entre l'animal parfait et sa larve, pour la structure du canal alimentaire, est la plus frappante. Les larves de tous les genres qui la composent ont un canal alimentaire gros et court, divisé ainsi qu'il suit :

1° Un petit œsophage court et mince;

2° Un estomac cylindrique droit, assez gros, musculeux; entouré de trois cercles ou couronnes de petits œcœums, placés l'un au commencement, l'autre au milieu, le dernier à la fin du cylindre. Ces œcœums sont nombreux, minces et courts; ceux de la troisième couronne sont branchus dans les larves de *scarabées* proprement dits (*geotrupes*, Fab.). Dans les *hannetons*, les œcœums de la couronne supérieure portent de petites dentelures latérales qui sont autant de œcœums plus petits. Dans les *lucanes*, la couronne supérieure et l'inférieure sont formées d'un petit nombre de gros œcœums; celle du milieu, d'une infinité de très-petits. Il paraît qu'ils sont tous destinés à produire quelque liqueur dissolvante, qu'ils versent dans l'estomac.

3° Un intestin grêle, beaucoup plus mince et un peu plus court que l'estomac. Son origine, un peu plus large que le reste, reçoit en dessus les vaisseaux hépatiques; il se termine à l'extrémité postérieure du corps de la larve.

4° Un colon ou gros intestin énorme, trois fois plus gros que l'estomac, et remplissant tout le tiers postérieur du corps. Il a deux bandes lisses, aux côtés desquelles sont des boursouffures transversales, comme celles du colon de l'homme; sa direction est en sens contraire de celle de l'intestin grêle, c'est-à-dire, qu'il retourne d'arrière en avant; il est placé sur cet intestin.

5° Un rectum qui revient d'avant en arrière sur le colon pour se terminer à l'anus. Il est grêle et droit, sans aucune inégalité.

Il semblerait que des singularités aussi marquées eussent dû laisser quelque trace dans l'insecte parfait, et cependant il n'en est rien. Tous ces insectes, *lucanes*, *scarabées*, *stercoraires*, *hannetons*, *cétoïnes*, ont un long canal grêle, surpassant quatre ou cinq fois la longueur du corps, très-replié sur lui-même, et sans presque de dilatation apparente. Quelquefois seulement la partie antérieure est un peu plus large et plissée en travers.

[Dans la première division de cette famille, celle des *scarabées*, on trouve d'abord ceux qui se nourrissent des excréments des herbivores. Parmi eux le *copris lunaris* a son canal alimentaire dix à douze fois de la longueur du corps, et les cinq sixièmes de cette mesure appartiennent à l'estomac gastro-duodéal. Cet estomac est précédé d'un très-court œsophage et d'un très-petit jabot. Les papilles de l'estomac principal sont rares, et le deviennent surtout vers la fin où cet estomac augmente de diamètre. Les substances alimentaires pénètrent évidemment dans leur canal et les colorent en brun (2).

L'intestin grêle est filiforme; il se dilate peu à peu pour former le gros intestin qui est ovale et court. C'est surtout dans cette espèce que l'organisation du canal alimentaire de la larve diffère de celle de l'animal parfait. Dans la première l'œsophage est court et filiforme. Le jabot est entouré d'une double couronne de œcœums de grandeur et de forme différentes. D'autres petits œcœums très-courts se voient à la fin de l'estomac gastro-duodéal qui est long et cylindrique. L'intestin grêle est extrêmement court ou pyriforme; il s'insère dans le gros entre deux poches qui le divisent en avant. Ce dernier intestin, d'abord très-dilaté, se rétrécit beaucoup pour former le rectum. Tout ce tube alimentaire est d'ailleurs extrêmement court.

(1) *Annales des Sciences naturelles*, deuxième série, tome III, pl. 6, fig. 17, pour le *macronychus quadri-tu-*

berculatus, et fig. 15 pour le *stenelmis canaliculatus*.

(2) Ouv. cité, de M. L. Dufour, p. 233 et pl. 15, fig. 3.

Dans les *géotrupes*, le canal intestinal est moins long et l'estomac duodénal sans papilles.

Parmi les *scarabéides* qui se nourrissent de végétaux frais, nous ferons remarquer le canal alimentaire (1) du *hanneton*, long sept fois comme le corps. Il commence par un œsophage court, qui se dilate promptement pour former un petit jabot. La poche gastro-duodénale, plusieurs fois repliée sur elle-même, plus dilatée dans son premier tiers, y montre des parois annelées. Cette poche est sans papilles. L'intestin grêle est extrêmement court; le gros a une première dilatation ovale avec plusieurs rangs de cellules régulières, comme le cœcum et le commencement du colon des lièvres: il se rétrécit ensuite, prend un petit calibre égal et se dilate une seconde fois en une poche ovale qui se termine à l'anus (2).

Dans les *cétovines*, qui vivent sur les fleurs, le canal alimentaire n'a que deux fois la longueur du corps; il n'a point de jabot. Le ventricule duodénal a sa surface granuleuse. L'intestin grêle est court, le second intestin cylindrique, beaucoup plus gros et plus long, et le rectum un très-petit canal (3).

L'estomac de la larve a les trois verticilles de cœcums dont parle M. Cuvier au commencement de cet article sur les lamellicornes; l'un autour du cardia, l'autre au milieu, et le troisième à la fin. Une autre différence bien remarquable est la longueur de l'intestin grêle et l'énorme poche que forme une partie du gros intestin.

Les *lucanes* ont un œsophage assez long, dilaté en un jabot ovale. L'estomac duodénal n'a pas de papilles dans le *lucanus cervus*; il en a de petites dans le *L. parallelipedus*. Des cryptes placées sous la membrane externe semblent tenir lieu de ces papilles dans la première espèce. L'intestin grêle est court et de forme variable dans l'une et l'autre espèce, suivant les époques de la digestion. Le gros intestin est cylindrique et irrégulièrement boursoufflé dans le *lucanus cervus*, de forme ovale dans le *parallelipedus*.

b. Les hétéromères.

Ce sont généralement des insectes qui vivent de substances végétales.

(1) On pourra consulter sur le canal alimentaire des larves de *coléoptères*, un mémoire de M. Ed. de Haan, inséré dans le t. IV, p. 125 et suiv. des *Nouvelles Ann. du Muséum d'histoire naturelle de Paris*.

Nous aurons occasion de revenir sur ce sujet intéressant lorsque nous ferons l'histoire du développement des organismes ou celle des métamorphoses. Cet auteur remarque que la structure des glandes cardiaques, qui forment une couronne autour du cardia, est très-diffé-

1^o Les mélasomes

Ont le canal intestinal trois fois aussi long que le corps, ainsi que l'indique M. Cuvier, pour les *blaps* et les *tenebrio*.]

Le *blaps* a d'abord un estomac (jabot) cylindrique musculeux; puis après un léger étranglement, un autre également gros (le ventricule duodénal), mais membraneux, et un intestin grêle qui grossit un peu vers l'anus; la proportion est à peu près la même.

[Ajoutons que le jabot et l'estomac duodénal peuvent paraître très-petits ou développés, suivant leur état de contraction, et suivant les genres. Voilà pourquoi M. Cuvier décrit ce jabot comme étant aussi gros que l'estomac duodénal dans le genre *blaps*; tandis que M. L. Dufour le représente d'un diamètre beaucoup plus petit. Il a dans cette famille des plis longitudinaux intérieurs qui forment valvule dans le cardia du ventricule duodénal, en s'y terminant brusquement. Cette entrée est armée quelquefois (le genre *pimelia*) de quatre pièces cornées, propres à produire une trituration; de sorte que, dans ce cas, on pourrait dire que le gésier est comme fondu dans le jabot (4).

Le ventricule duodénal, plus ou moins dilaté à son origine, devient ensuite un boyau cylindrique long, replié sur lui-même, à surface extérieure lisse (le genre *asida*); ou hérissée de petites papilles (les genres *pimelia*, *blaps*, *tenebrio*). Le pylore y forme un bourrelet résistant dans lequel les vaisseaux biliaires ont leur première terminaison.

L'intestin grêle se distingue par son petit diamètre; le gros peut être divisé en colon, dilatation ovale, assez musculeuse, montrant des bandes longitudinales de cette nature, et en rectum, petit cylindre court qui se voit à la fin du tube alimentaire.

Dans le *tenebrio monitor*, le jabot est petit, sa cavité est divisée longitudinalement par quatre plis qui se terminent au cardia par autant de petites broches (5).] Il y a un estomac duodénal cylindrique allongé, hérissé de petites papilles; un premier intestin fort grêle et un autre un peu plus gros, le tout ensemble à trois fois la longueur du corps.

[Sa larve a le canal alimentaire de même lon-

rente du verticille moyen ou du verticille pylorique de cœcums qui s'observent dans beaucoup de larves.

(2) L. Dufour, ouvrage cité, pl. 14, fig. 4. Ramdohr, ouvrage cité, pl. VIII, fig. 1 pour l'animal parfait, et pour la larve.

(3) L. Dufour, pl. 15, fig. 1, et Ramdohr, pl. VII, fig. 1 pour l'animal parfait, et fig. 2 pour la larve.

(4) Ouvrage cité, pl. 29, fig. 1 et 2, 3, 4 et 8.

(5) Ramdohr, t. IV, fig. 1 et 8.

gueur. L'estomac duodénal n'a point de papilles; il est plus long à proportion que dans l'état parfait, et l'intestin plus court (1).

2^o *Les taxicornos*

Ont un œsophage très-petit, sans jabot bien prononcé; un estomac duodénal hérissé de papilles, cylindrique, droit ou un peu replié sur lui-même, suivant les genres. Le colon est peu différent de l'intestin grêle par son diamètre; mais le rectum se distingue toujours du colon comme un petit tube terminant le canal alimentaire (2).

5^o *Les sténélytres.*

Les *hélops*, les *eistèles*, le *mycterus eurculioides* (5), l'*œdemera cœrulea*, qui appartiennent à cette famille, n'ont point de papilles à leur estomac duodénal; mais l'*œdemera cœruleseens* et les *rufficollis* en ont présenté de très-petites.

Le genre *œdémère* est d'ailleurs remarquable par l'existence d'un jabot latéral formant une poche ovale ou oblongue, qui tient par un petit canal à la fin d'un œsophage long et filiforme (4).

La longueur du canal alimentaire a une fois et demie, deux fois, deux fois et demie, tout au plus, la longueur du corps, suivant les genres et les espèces.

4^o *Les trachélides,*

Comprennent les *mordelles*, qui ont le canal alimentaire le plus simple. Il commence, pour ainsi dire, par le ventricule duodénal avec lequel l'œsophage est confondu. Ce ventricule est sans papilles, et, contre l'ordinaire, plus dilaté en arrière qu'en avant.]

Cette famille comprend encore la sous-famille des *vésicants*, parmi lesquels les *meloës* ont un énorme estomac duodénal, de forme ovale, qui remplit presque tout l'abdomen; la partie antérieure est garnie de fibres circulaires très-fortes, et l'on voit au cardia une valvule cylindrique rentrante, toute semblable à la valvule de Bauhin, du colon de l'homme.

[Cette valvule est très-compliquée dans le *meloë majalis*, où elle est formée, comme à l'ordinaire, par la continuation des plis réguliers de la membrane interne du jabot, qui est très-grand dans

les espèces de ce genre. Le pylore est aussi garni d'une valvule compliquée, composée de six tubercules bilobés (5). L'intestin grêle est un peu replié; le gros est court et de forme ovale.

Les papilles manquent au ventricule duodénal dans les genres de cette famille.

Dans les *cantharides*, il y a un œsophage long, d'un calibre égal, de structure musculuse, sans dilatation pour un jabot, pénétrant presque dans le métathorax où il s'insère dans l'estomac duodénal. Celui-ci est long, en forme de fuseau, sans papilles, cannelé régulièrement en travers.

L'insertion de l'œsophage dans cet estomac y forme une valvule en rosace, et son issue dans l'intestin est garnie de six petites valvules réniformes, entre lesquelles se voient les embouchures des six canaux biliaires.

L'intestin grêle est de longueur médiocre; le gros, d'un diamètre un peu plus grand dans la partie qui répond au colon, se termine par un rectum ayant un plus petit calibre (6).

c. *Dans les coléoptères tétramères.*

Ce sont aussi des insectes phytophages ou lignivores, dont l'organisation doit être en rapport avec ces habitudes.

1^o Les *rhizophores* se composent d'abord des *anthribes*, type d'un groupe naturel de cette famille, dont l'œsophage est court, sans jabot, et le ventricule duodénal sans papilles.

La grande sous-famille des *charançons*, qui compose principalement ce même groupe, a son canal alimentaire trois ou quatre fois plus long que le corps.

L'œsophage est long, il se dilate en une poche ovale dont les parois sont armées intérieurement de cannelures longitudinales et dentelées sur leur bord (7).

Dans le *cureulio lapathi*, ces mêmes cannelures sont armées d'une double rangée de lames cornées (8).

2^o *Dans les xylophages,*

Les *bostriches* ont un œsophage long, sans jabot; il y en a un vestige dans les *tomicus typographus*. Celui-ci a un gésier globuleux. Le *bostrichus capueinus* en manque. Le ventricule duodénal du *bostrichus* est lisse et sans papilles; ce même ven-

(1) Posselt. Mémoire pour servir à l'histoire des insectes, tabl. III, fig. 1, 14. (En allemand.)

(2) Ouvrage cité, de M. L. Dufour, pl. 30, fig. 1, 2 et 3, pour les genres *eledona*, *hypophlaus* et *diaperis*.

(3) Ouvrage cité, pl. 30, fig. 6, et pl. 31, fig. 2.

(4) Ouvrage cité, pl. 30, fig. 7 et 8.

(5) Ouvrage cité, de M. L. Dufour, pl. 31, fig. 4,

5, 6, et celui de Ramdohr, planche IV, figures 3 et 4.

(6) Recherches pour servir à l'histoire des cantharides, par M. Audouin. *Annales des Sciences naturelles*, t. IX, p. 31, et pl. 42, fig. 10, 14.

(7) Dans le *lixus angustatus*, d'après M. L. Dufour, ouvrage cité, t. IV, pl. 5, fig. 2, 4 et 5.

(8) Suivant Ramdohr. Ouvrage cité, t. X, fig. 1, 2, 3, 4.

tricule est hérissé de papilles dans le tomicus, surtout dans ses deux derniers tiers (1).

Nouvel exemple des différences nombreuses que présente le canal alimentaire, même dans les genres d'une seule famille.

3^o Dans les *platysomes*,

Luloiota flavipes a un jabot assez développé; l'estomac duodénal est droit, cylindrique et hérissé de longues papilles (2).

4^o Les *longicornes*.

Dans cette famille nombreuse d'insectes phytivores ou lignivores, nous trouverons un nouvel exemple de la nécessité d'étudier le canal alimentaire de la larve avec celui de l'insecte parfait.

Nous verrons immédiatement un exemple cité par M. Cuvier, et pris de ses propres observations, de la grande différence de longueur que ce canal présente dans ces deux états, sans que cette différence puisse être expliquée par un changement dans la nature du régime.

En général, le tube alimentaire des *longicornes* se compose d'un œsophage et d'un jabot, assez développés dans les *priones*, les *cérambyx*, les *hamaticherus*, les *calidies*, etc. Ces mêmes organes sont rudimentaires dans les *lamies* et les *leptures*.

La poche gastro-duodénale est longue et fait plusieurs circuits dans les *lamies*. Elle est courte, droite et cylindrique dans les *cérambyx* et les *leptures*; elle est pyriforme dans les *calidies* (3); les *priones* l'ont dilatée au commencement et subitement rétrécie en un canal étroit dans le reste de son étendue; de sorte qu'elle a, contre l'ordinaire, peu de capacité.

Le canal intestinal peut toujours être distingué en trois parties: l'intestin grêle, d'un petit diamètre; le colon, plus ou moins dilaté; et le rectum, que son petit diamètre et sa forme cylindrique font reconnaître. Il n'y a jamais de gésier, et la longueur totale du canal alimentaire n'est que deux fois celle du corps, dans l'animal parfait.

Nous n'ajouterons que peu d'exemples à cette description générale.]

La larve des *priones* et des *cérambyx* a des intestins très-gros, à parois minces, à peu près égaux partout, et faisant quatre replis, chacun de toute la longueur du corps. Le commencement, que l'on peut seul comparer à un estomac,

est un peu froncé en travers comme un colon.

Dans l'insecte parfait, il y a d'abord un estomac membraneux et rond (le jabot); puis un autre (l'estomac duodénal) ovale, qui devient subitement plus mince jusqu'à l'endroit de la première insertion des vaisseaux hépatiques. Il se dilate de nouveau un peu à cet endroit. L'intestin grêle est un canal étroit, plusieurs fois replié, dont l'insertion dans le gros intestin n'est pas toujours directe (le *prionus faber*). Celui-ci est allongé et le rectum très-court dans le *prionus coriarius*; il est vésiculeux et le rectum long dans le *P. faber* (4). Tout le canal alimentaire a, au plus, deux fois la longueur du corps.

Dans la larve des *lamia*, il y a d'abord un estomac très-marqué, puis un intestin grêle noueux, qui se change subitement en un gros intestin, plus long que lui.

L'insecte parfait n'a qu'un œsophage très-court, sans jabot. L'estomac duodénal est très-long, à surface extérieure papilleuse; l'intestin grêle d'un petit calibre, à peu près égal partout; le colon peu dilaté, court, suivi d'un rectum plus petit que l'intestin grêle (5).

5^o Les *eupodes*.

Les *donacies*, qui font partie de cette famille, sont remarquables par un œsophage filiforme, suivi d'un estomac duodénal très-papilleux, assez long.

L'intestin grêle est peu distinct du gros intestin.

Les *eriocères* manquent aussi de jabot et de gésier. L'estomac duodénal est papilleux dans la *C. nierdigera*, et lisse dans la *C. asparagi* (6).

6^o Les *cycliques*.

Ces insectes phytivores ont un tube alimentaire deux fois aussi long que le corps (la *casside verte*), trois fois aussi long (la *timarcha tenebriosa*); il est un peu moins long dans les *chrysomèles*; dans les *galéruques*, il a quatre fois cette longueur.

L'œsophage est le plus souvent dilaté en un jabot médiocre. L'estomac duodénal est long, pyriforme dans sa première partie, replié, cylindrique dans sa seconde partie; le plus souvent lisse, quelquefois papilleux (les *chrysomèles*). L'intestin grêle est assez long; le gros est distingué en colon, qui est plus dilaté, et en rectum, qui est plus étroit (7).

(1) Ouvrage cité, de M. Léon Dufour, t. IV, pl. 5, fig. 7 et 8.

(2) *Ibid.*, fig. 9.

(3) Ramdohr, O. C., pl. IX, fig. 1, 2, 6, et pl. XXIV, fig. 1-2, et XI, fig. 3. Et L. Dufour, ouvrage cité, pl. 6, fig. 1-5, et pl. 7, fig. 1 et 2.

(4) O. C., t. IV, pl. 6, fig. 1 et 2.

(5) Ouvrage cité, pl. 6, fig. 3.

(6) Ramdohr, ouvrage cité, t. VI, fig. 5.

(7) L. Dufour, ouvrage cité, t. IV, pl. 8, fig. 1-6, et Ramdohr, ouvrage cité, pl. VI, fig. 2-3-4, et pl. V, fig. 5.

d. *Les trimères.*

Les *coccinelles*, qui font partie de la famille des *aphidiphages*, ont un canal alimentaire ayant deux ou trois fois la longueur du corps, suivant les espèces. L'œsophage est très-court; l'estomac duodénal très-long, lisse, sans papilles; l'intestin grêle court; le rectum distinct du colon (1).

VI. *Les orthoptères*

Ont généralement un appareil digestif complet et bien en rapport avec leur grande voracité. Les trois estomacs, le jabot, le gésier et le ventricule duodénal y sont plus ou moins développés, et agissent successivement sur les substances alimentaires. Leur action est secondée par un nombre extraordinaire de canaux biliaires.

Les *forficules* seules n'ont pas de œœums ou de tubes accessoires à l'origine de leur troisième estomac; mais en revanche on y trouve deux glandes salivaires vésiculeuses considérables.

Leur jabot a une longueur et une capacité remarquables, comme dans tous ces animaux voraces. Leur gésier est petit, globuleux, armé intérieurement d'une première rangée d'écaillés parallèles, au nombre de six, posées longitudinalement, et d'une seconde rangée d'écaillés pointues, en même nombre, dont la pointe fait saillie dans le cardia du troisième estomac.

Celui-ci est court et de forme ovale.

L'intestin grêle est cylindrique, d'un petit diamètre.

Le gros est renflé, de forme ovale, à parois très-muscleuses, marquées par des cannelures longitudinales (2) de nature musculieuse.]

Les autres *orthoptères* sont presque, parmi les insectes, ce que sont les ruminants parmi les quadrupèdes, du moins par rapport à la complication de l'estomac; et il paraît qu'on leur voit aussi quelquefois faire revenir leurs aliments à la bouche et les remâcher.

Comme insectes à demi-métamorphose, leur canal alimentaire est le même dans l'état de larve et dans l'état parfait. Il consiste, en général, dans les parties suivantes :

1^o Un œsophage ordinaire.

2^o Un premier estomac membraneux ou *jabot*. Dans la plupart des genres, il n'est qu'une simple dilatation de l'œsophage, dont la membrane intérieure est lisse et plissée longitudinalement.

Les *locustes* l'ont un peu et les *blattes* beaucoup plus grand que les autres genres.

Dans les *grillons*, c'est un sac ovale, tout à fait latéral et placé au côté de l'œsophage, comme serait un œœum, n'ayant qu'un orifice pour l'entrée et la sortie.

3^o Un deuxième estomac ou gésier, petit, à peu près rond, à tuniques charnues très-épaisses, et dont l'interne est armée d'écaillés ou de dents. Dans les *locustes* et les *grillons* (*acheta*), ce sont des rangées longitudinales d'écaillés fines et nombreuses, imbriquées ou posant les unes sur les autres, et se dirigeant en arrière. Dans les *blattes*, c'est une rangée unique de six ou huit grosses dents erochues et dentelées comme des becs d'oiseaux de proie, se dirigeant également en arrière.

4^o Les œœums qui sont placés autour de l'origine du troisième estomac, [ou du ventricule duodénal, et qui n'en sont que des culs-de-sac, dont nous avons vu un premier exemple dans le *pou*, et d'autres chez plusieurs coléoptères (*richards*, *élaters*).] Ils varient pour le nombre; les *locustes* et les *grillons* (*acheta*) n'en ont que deux grands, et c'est ce qui a fait dire, trop généralement, que les sauterelles avaient quatre estomacs, comme les ruminants. La membrane interne y est fort plissée. Dans les *criquets* (*gryllus*, Fabr.) il y a six ou douze de ces œœums, et dans les *blattes* et les *mantès* huit.

[Dans ces trois derniers groupes, ils sont tellement rapetissés, qu'ils ne peuvent guère servir de réservoirs aux aliments; ce sont plutôt des organes de sécrétion.

Le tube qui forme la suite du ventricule duodénal est de longueur médiocre, cylindrique, à surface lisse, d'un calibre égal; sa terminaison, ou le pylore, est marquée extérieurement par l'insertion des nombreux canaux biliaires.

5^o Le canal intestinal n'a guère que la cinquième partie du tube alimentaire;] il varie cependant pour la longueur et pour le diamètre. [On peut facilement le distinguer, sous ce dernier rapport, en intestin grêle, dont le diamètre est quelquefois plus grand au commencement que celui de la portion de l'estomac qui le précède (les *blattes*, les *grillons*); d'autres fois plus petit (les *locustes*); et en gros intestin plus court, et toujours d'un plus gros calibre que la fin du grêle (5).

Entrons à présent dans quelques descriptions particulières, pour mieux faire comprendre ces généralités.

(1) L. Dufour, ouvrage cité, t. IV, pl. 7, fig. 7-9, et Ramdohr, pl. VI, fig. 1.

(2) Ainsi que l'avait déjà observé Posselt : *Dissertatio sistens tentamina circa anatomiam forficulæ auriculariæ*. Jenæ, 1802. Voyez encore sur les forficules l'excellent

mémoire de M. L. Dufour, *Annales des Sciences naturelles*, t. XIII, p. 337, et pl. 19, 20 et 21.

(3) V. Ramdohr, ouvrage cité, t. I, fig. 9-12 pour la *blatta orientalis*, fig. 5-8 pour la *locusta viridissima*, et fig. 1-4 pour le *grillus campestris*.

Dans la famille des *grillons*, et particulièrement dans le *taupe-grillon*, l'œsophage est un canal long et extrêmement étroit. Il s'ouvre sur le bord du premier estomac, qui paraît ainsi rejeté sur le côté du canal alimentaire. C'est un *jabot* de la forme d'une calebasse, analogue à celui des oiseaux, que l'on trouve ordinairement plein d'aliments moulés par l'œsophage.

Un canal étroit, quoique beaucoup moins que l'œsophage, conduit du jabot dans le gésier. Ce canal se dilate peu à peu et prend la forme d'une poire. C'est celle du gésier. On y trouve intérieurement six plis longitudinaux qui se prononcent davantage à mesure qu'on avance dans la dilatation. Le gésier proprement dit, ou la partie la plus dilatée de cette troisième portion du canal alimentaire, est sphérique, a des parois épaisses, musculeuses, et les six plis de sa membrane interne y sont garnis d'autant de rangées principales de lames écaillées, entre lesquelles il y en a un même nombre de plus petites. C'est entre ces douze rangées de lames que les substances alimentaires sont broyées et pour ainsi dire cardées.

Les plis principaux se terminent par cinq pointes de substance cornée et transparente qui se prolongent, comme des lames d'épée, à travers l'embouchure du gésier dans le troisième estomac, et l'axe de cet estomac jusque près de l'embouchure de son canal. Non-seulement ces pointes doivent, par leur rapprochement, faire l'effet d'une valvule et empêcher le retour des aliments dans le gésier; mais on dirait encore que, se prolongeant entre les deux vastes poches dont se compose principalement le troisième estomac, elles doivent en détourner les substances alimentaires et les diriger dans le canal de cet estomac.

Ces deux poches, beaucoup plus considérables dans le *taupe-grillon* que dans les autres orthoptères, semblent cependant ici un organe de digestion, tout autant, au moins, qu'un organe de sécrétion. Elles enveloppent le gésier en se portant en avant de chaque côté de cet estomac. Leur cavité conduit, en arrière, par une petite embouchure, dans un étroit et court canal qui en est la continuation. Ce canal va en se rétrécissant jusqu'au duodénum, et s'en distingue extérieurement par un étranglement, et intérieurement par une valvule. J'ai trouvé les deux culs-de-sac du troisième estomac remplis de matières alimentaires de couleur brune, mais plus liées que dans le jabot; ce qui est dû sans doute à leur mélange avec les sucs gastriques que leurs parois séparent.

Je viens de nommer le duodénum seul. C'est qu'en effet, dans le *taupe-grillon*, qui est celui de tous les insectes, à notre connaissance du moins, dont le canal alimentaire est le plus compliqué, le plus nettement divisé dans ses parties, l'estomac duodénal est séparé en deux, le troisième estomac

et le duodénum. Celui-ci est d'abord gros et boursoufflé d'un côté seulement, ayant des rides intérieures très-multipliées du côté de ces boursoufflures, et ses parois parfaitement unies dans le reste de son étendue. Plus en arrière il se replie, devient étroit et cylindrique, présente intérieurement des plis longitudinaux, et reçoit le tronc unique des nombreux canaux biliaires, à l'endroit où finit le duodénum. Ce n'est que par analogie que nous déterminons ici la fin du duodénum par l'insertion du canal biliaire; car l'intestin ne paraît pas, au delà, avoir changé subitement de structure. Il n'y a pas ici de cercle musculéux constituant, comme cela a lieu généralement, à l'endroit de cette insertion, une sorte de pylore.

Après cette insertion, le canal intestinal conserve encore son petit diamètre pour former le reste de l'intestin grêle; puis se dilate pour le colon, qui se resserre afin de se terminer par l'issue étroite qui constitue l'anus.

Nous avons eu devoir insister sur cette organisation particulière du canal alimentaire du *taupe-grillon*, parce qu'elle est singulièrement propre, par la distinction bien évidente de toutes ses parties, à montrer l'analogie de ces mêmes parties dans les autres insectes, et à conduire à leur détermination précise.

On y remarquera : 1^o l'absence de glandes salivaires, compensée par l'existence d'un jabot, et surtout des deux autres poches gastriques, dont les parois étendues doivent sécréter une grande quantité de sucs gastriques.

2^o La séparation nette de l'estomac duodénal en portion stomacale et en duodénum.

3^o L'insertion des nombreux canaux biliaires par un tronc unique.

Dans le *grillon des champs*, c'est aussi la même composition générale, sauf quelques différences de forme et de proportions.

Le jabot ne forme pas une poche distincte de l'œsophage. Celui-ci tout entier est une poche oblongue, plus dilatée en arrière, y formant un cul-de-sac, et pouvant se remplir d'une grande abondance d'aliments.

Un canal court et étroit, qui a son embouchure plus en avant que le fond du jabot, conduit de ce premier estomac dans le second (le *gésier*), lequel est sphérique.

L'estomac duodénal est long, cylindrique, replié sur lui-même. En tête de cet estomac sont les deux poches qui en forment comme deux appendices. J'ai trouvé ces poches vides, tandis que l'estomac duodénal était plein de substances nutritives; dans d'autres cas, les poches et le boyau stomacal étaient remplis d'une matière jaune pulvérulente.

Le canal intestinal est court, relativement à l'estomac duodénal.

Les parois du canal de transmission du jabot

dans le gésier ont des rubans musculieux longitudinaux très-évidents.

Tout l'épiderme corné du gésier, formant six cannelures élégantes et autant de rainures qui les séparent, s'enlève et se détache à la fois de la muqueuse qui le sécrète, et sur laquelle il se moule.

Dans la *sauterelle verte* (*locusta viridissima*, Fabr.) le canal alimentaire a aussi les plus grands rapports avec celui du taupe-grillon, plus encore avec celui du grillon des champs. Il n'a pas tout à fait deux fois la longueur du corps. L'œsophage est long et dilaté dans presque toute son étendue pour former un vaste jabot, qui a la moitié de la longueur du corps. Suit un petit gésier sphérique qui donne dans un long estomac duodéal, replié sur lui-même, cylindrique, mais commençant, comme dans le taupe-grillon, par deux poches assez grandes, entre lesquelles on voit paraître le gésier. Ces deux poches étaient remplies d'une substance jaune pulvérulente, que je suppose être la bile, d'autant plus que j'ai vu des canaux biliaires leur adhérer et paraître s'y terminer, et ces mêmes canaux, ainsi qu'une partie de ceux aboutissant au pylore, avoir la couleur jaune opaque de cette même substance.

L'intestin grêle n'a que le tiers de la longueur du gros, qui est un peu plus dilaté et dont les parois extérieures sont comme cannelées dans leur longueur. On voit dans les rainures qui séparent les cannelures autant de vaisseaux qui s'avancent en s'amincissant vers l'intestin grêle et que je crois des trachées.

(1) Nous avons dit, p. 489, en décrivant les glandes salivaires des *orthoptères*, qu'on n'avait découvert ces glandes ni dans les *grillons*, ni dans les *criquets*; et nous trouvions cette anomalie d'autant plus étrange, que l'appareil d'alimentation des *orthoptères sauteurs* nous avait montré la plus grande analogie. Dans les recherches que j'ai faites au mois de juillet dernier, j'avais bien cru en voir des vestiges dans les *criquets*, comme dans les *locustes*; mais n'en étant pas certain, je ne pouvais en parler. La généreuse communication que M. L. Dufour m'a permis de prendre de son beau travail, encore manuscrit, déposé au secrétariat de l'Académie des sciences, ayant pour titre : *Recherches anatomiques et physiologiques sur les orthoptères, les hyménoptères et les névroptères*, avec un atlas de 27 planches, vient de me convaincre (le 29 septembre) qu'aucun orthoptère ne manque de glandes salivaires.

Leur structure est analogue à celle que nous avons fait connaître dans les *locustes*; seulement leur grandeur proportionnelle varie beaucoup d'un genre à l'autre, et elles ont constamment une vessie de chaque côté, quelquefois deux (le genre *tridactyle*), qui leur sert de réservoir. Les *criquets* les ont très-petites, formées de grappillons isolés, qu'il est difficile de démêler d'avec

Les parois du jabot sont minces, résistantes et tout unies, ou à peu près, intérieurement. Le gésier a six cannelures longitudinales formées par autant de plis de la membrane interne qui commencent à la fin du jabot et se prolongent dans le gésier à travers le petit canal qui les sépare. Ces plis sont revêtus d'une substance cornée, plus épaisse dans le gésier, déposée par lames anguleuses, imbriquées.

On voit ici que les cœcums cardiaques ou les poches gastro-duodénales prennent le caractère d'organes et de réservoir de sécrétion, plutôt que celui de poches digestives, qu'elles semblent avoir dans le *taupe-grillon*. Ces cœcums nous paraissent tenir lieu de glandes salivaires qui n'existent pas, ou sont peu développées dans ces genres (1).

Les *mantes*, les *blattes* et les *criquets*, chez lesquels ces cœcums cardiaques sont plus petits et plus nombreux, serviront à appuyer cette opinion.

Les *criquets* se distinguent des précédents par une différence remarquable dans les poches cœcales de l'estomac duodéal. Au lieu de deux, il y en a douze qui sont appliquées autour du gésier, dont six antérieures ont le fond dirigé en avant. Leur embouchure se voit au commencement de cet estomac ou de son cardia. Les six autres poches correspondantes aux premières, aboutissant chacune à la même embouchure, se confondent par leur base avec celle des précédentes; les cœcums de cette seconde rangée, plus petits que ceux de la première, de forme grêle, très-pointue, ont leur sommet, ou leur fond, dirigé en arrière.

le tissu adipeux, dans leur position sur le plaucher du thorax. (V. pl. 2, fig. 9 et 10 pour l'*adipoda cœrulescens*; pl. 2, fig. 16, pour le genre *tetrix*, et fig. 15 pour le *tridactyle*. Mémoire manuscrit cité de M. L. Dufour.) Dans les *grillons* elles sont un peu plus développées, situées en grande partie dans le thorax. Leur réservoir, vessie oblongue, se termine par un collet rétréci vers le milieu de la longueur du canal excréteur de chaque glande.

Dans les *locustes*, ce réservoir s'avance plus près de la terminaison du canal excréteur, avant de s'y réunir.

Dans les *mantes* (la *mante religieuse*) et dans les *blattes*, les petits grains de forme variée, qui composent les glandes salivaires, sont plus nombreux et plus serrés, et forment deux masses oblongues, de grandeur inégale, presque compactes, volumineuses. Il y a deux petits réservoirs salivaires, un de chaque côté, dans les *mantes*; ils sont plus considérables dans les *blattes*. (V. pl. 7, fig. 58 et 60 pour la *mante religieuse*, et pl. 8, fig. 67 pour la *blatte orientale*.)

Dans la *phasma ferula*, suivant M. J. Müller (*N. act. Natur. curios.*, t. XIV, part. 1, pl. VIII, fig. 1 et 2), les glandes salivaires forment quatre bandes adhérentes au jabot.

Cette double couronne de œœums cardiaques se remplit d'une humeur jaune, épaisse, opaque, semblable à celle des canaux biliaires. On dirait autant de vésicules biliaires.

Le jabot, dans ces mêmes *criquets*, a des faisceaux musculaires intérieurs, circulaires, et d'autres longitudinaux extérieurs, qui forment comme un treillis.

La partie qui fait les fonctions du *gésier* est la dernière portion du jabot, dont la cavité n'est séparée de celle qui précède par aucun étranglement; mais dont les parois sont plus musculaires et revêtues d'un épiderme épais, ayant de petites cannelures nombreuses, longitudinales et transversales.

L'intestin est très-court, surtout le grêle, qui est en même temps fort petit. Il nous a paru s'insérer un peu obliquement dans le gros, dont la capacité est relativement considérable malgré sa brièveté.

On trouve généralement toutes ces parties pleines d'aliments, ou d'excréments, sauf dans les œœums cardiaques, et dans l'intestin grêle.

Les *mantès* (la *manche religieuse*) ont un œsophage resserré en un canal étroit dans son commencement, se dilatant pour former un très-long jabot, ayant sa dernière moitié finement cannelée à l'extérieur. Le gésier est petit, globuleux; l'estomac duodénal droit et oblong. Il y a autour du cardia de cet estomac, huit longs œœums en forme de boyaux repliés. Le premier intestin est un peu fléchi; le second est une vessie ovale, ayant six cannelures extérieurement.

La *M. égyptienne* (1) a huit œœums considérables au commencement de son estomac duodénal. Deux autres espèces examinées, en premier lieu, par M. *Marcel de Serres* (2), lui avaient montré les mêmes circonstances organiques dans leur canal alimentaire.

La *phasma ferula* présente un œsophage court et large, qui se dilate promptement en un long jabot. Suit l'estomac duodénal à parois plus musculaires, surtout dans la première partie, que M. *Müller* (3) appelle gésier. Cette partie a ses parois inégales, boursoufflées; elles sont unies dans la seconde, dont le calibre est plus étroit, et que cet auteur détermine comme l'intestin grêle; de même qu'il appelle vaisseaux biliaires antérieurs, d'après la détermination de M. *Marcel de Serres*, les œœums cardiaques de cet insecte.

Dans les *blattes* (la bl. orientale), les huit œœums

cardiaques sont petits et courts. L'estomac duodénal est un boyau grêle, un peu replié. L'intestin commence par une courte portion très-étroite, qui pourrait répondre à l'intestin grêle (4); la seconde est longue, repliée sur elle-même, cylindrique, à calibre égal, jusqu'à sa dernière partie, qui est dilatée en une vessie ovale comme à l'ordinaire, et marquée extérieurement de six cannelures longitudinales.]

VII. Les hémiptères.

[Nous venons de voir, dans les *coléoptères* et les *orthoptères*, l'appareil alimentaire d'insectes essentiellement broyeurs; il est intéressant de lui comparer celui des *hémiptères*.

Comme animaux suceurs, et nullement broyeurs, tous les *hémiptères* ont, entre autres, pour caractère commun, dans leurs organes d'alimentation, de manquer de *gésier* ou d'estomac triturant; ils n'en avaient que faire pour digérer les sucs des animaux, ou ceux des végétaux qu'ils vont prendre dans leurs réservoirs, au moyen des instruments de succion que nous avons décrits (article I).

Nous avons fait connaître également dans l'article II leurs glandes salivaires si compliquées.

Celui-ci ne doit comprendre que la conformation organique de leur canal alimentaire.

Les deux divisions principales de cet ordre offrent chacune, dans l'ensemble de leurs organes d'alimentation, un type particulier qui suffirait pour les distinguer. Nous examinerons successivement ces deux types. Il y a de plus quelques différences bien remarquables qui caractérisent certaines familles, certains genres et même quelques espèces; nous aurons soin de les signaler, en profitant des progrès sensibles que les travaux de *Ramdohr* et ceux de M. L. *Dufour* (5) ont fait faire à cette partie de la science, depuis la première publication de cet ouvrage.

M. Cuvier y résumait en peu de mots ce qu'on savait, en 1804, du canal alimentaire des *hémiptères*.] Il paraît y avoir, en général, un estomac simple, ovale et musculaire, assez grand, suivi d'un intestin grêle, de longueur médiocre, près de l'extrémité duquel est un petit œœum. Voilà, du moins, ce que j'ai observé dans les *nepa*, les *notonectes*, etc.

[On voit que cette description, très-succincte, ne concerne que les *hydrocorises*; encore ne se

(1) Suivant M. J. Müller, *N. acta physico-medica*, t. XIV, pl. 1.

(2) Observations sur les usages des diverses parties du tube intestinal des insectes, *Annales du Mus. d'Hist. natur.*, t. XX, p. 339, pl. 2, fig. 4-5-6-7.

(3) *N. acta physico-medica*, t. XIV, pl. 1, t. VIII, fig. 1.

(4) Suivant M. L. Dufour. Mémoire manuscrit, pl. 8, fig. 6-7.

(5) L'ensemble des *Recherches anatomiques et physiologiques sur les hémiptères*, par M. L. Dufour, a été inséré parmi les mémoires des savants étrangers de l'Institut de France, t. IV. Paris, 1833.

rapporte-t-elle exactement qu'au premier genre; les autres *hétéroptères* et tous les *homoptères* ne pourraient plus être compris dans une même esquisse, sans omettre un grand nombre de différences organiques qui les distinguent.

a. *Les hétéroptères.*

Si nous considérons d'abord la longueur de leur canal alimentaire relativement à celle du corps, nous verrons qu'il est généralement plus long dans ceux de ces insectes qui se nourrissent de sucs végétaux.

Ce canal a généralement trois fois la longueur du corps dans les *hétéroptères* de ce régime, et il atteint même, dans certaines espèces, cinq fois cette dimension (le *lygée demi-ailé*) (1).

Les *hétéroptères* qui vivent de proie ne l'ont que deux fois la même longueur, ou deux fois et demie (le *phymata crassipes*, les *ranatres*, les *nepes*, les *corixes*, le *pelogonus emarginatus*). Quand il excède cette mesure, comme dans les *réduves*, les *nabis*, où il a trois fois cette longueur, et même davantage (la *punaise des lits*), il offre dans sa composition une plus grande simplicité, qui indique le régime carnassier.

Il y a cependant des anomalies, à cet égard, que je ne puis expliquer; telle est celle que présente le canal alimentaire des *gerres*, qui a trois fois la longueur du corps; et surtout celui des *notonectes*, qui a cinq fois cette mesure, quoique ce soient des animaux de proie, et sans qu'il y ait moins de complication, dans la composition de ce canal, que chez les *hétéroptères* qui se nourrissent de substances végétales.

Le canal alimentaire de ces insectes peut se diviser en trois portions distinctes, susceptibles chacune de plus ou moins de complication ou de réduction; ce sont l'œsophage, l'estomac et l'intestin.

1° L'œsophage est, le plus souvent, un tube capillaire ou à peu près, qui s'étend jusqu'au mésothorax ou au métathorax dans lequel se rencontre l'estomac. Assez généralement un peu renflé avant sa terminaison, pour former un rudiment de jabot, sa dilatation est rarement assez grande pour servir de séjour aux substances alimentaires. Dans le *phymata crassipes* et l'*aradus avendus* elle atteint cependant, à peu de chose près, le diamètre de l'estomac, dont aucune valvule ne le sépare. D'autres fois, il y a un cercle calleux qui indique du moins la limite de l'un et de l'autre.

2° C'est surtout dans les *hétéroptères* que la seconde partie du canal alimentaire mérite le nom compliqué d'estomac duodénal, que nous lui avons donné dans cette classe. Elle s'y compose, en effet,

de deux portions, dont la première répond à l'estomac des animaux supérieurs, et la seconde à leur duodénum. On sait que c'est dans cette partie moyenne du tube alimentaire que s'opèrent les transformations des aliments en fluide nutritif et en excréments. Les sucs salivaires préparent ces transformations dans la poche stomacale; la bile agit sur les contenus de la partie duodénale.

Nous avons dit que cette portion moyenne du canal alimentaire était ordinairement limitée, en avant, par un étranglement ou par un cercle calleux qui la sépare de l'œsophage. Mais la déglutition devant y conduire immédiatement les sucs nutritifs, cette limite, quand elle existe, peut être franchie facilement. Il y a généralement une valvule à son autre extrémité qui donne dans l'intestin.

Cette partie moyenne, qui est sans doute la plus importante, a un développement extraordinaire relativement aux deux autres.

α. Sa première portion qui répond à l'estomac proprement dit, dans laquelle s'insère l'œsophage, est un long sac, de forme cylindrique, conique ou en fuseau, ayant des boursouffures plus ou moins prononcées qui le rendent susceptible d'extension, comme l'estomac de tous les animaux qui peuvent prendre par succion, en très-peu de temps, une grande quantité de nourriture. Cet estomac s'étend du mésothorax, ou seulement du métathorax dans l'abdomen. Ses parois assez minces, peu musculeuses en apparence, ont quelquefois une couche de cryptes qui les rend comme granuleuses.

Quand on le trouve rempli d'une pulpe alimentaire, elle y est mêlée d'une abondante salive, mais nullement colorée par la bile.

β. La seconde portion de l'estomac duodénal, celle qui répond au duodénum des animaux supérieurs, est, dans l'organisation la plus simple (celle de la *punaise des lits*, des *réduves*, des *ranatres*), un long boyau qui se termine dans l'intestin immédiatement après avoir reçu l'embouchure des canaux biliaires. Ce boyau se distingue de l'estomac par son moindre diamètre; quelquefois même cette diminution de calibre est à peine sensible (2). Aucune valvule d'ailleurs ne met obstacle au reflux des matières de l'un dans l'autre.

Mais, dans la plupart des cas, cette portion duodénale est d'abord un canal filiforme replié sur lui-même, qui se dilate, après un trajet plus ou moins long, en une vessie ovale ou globuleuse, que l'on trouve ordinairement remplie de substances alimentaires colorées par la bile, quand ce liquide n'est pas incolore. Cette vessie s'abouche immédiatement dans l'intestin, par un court rétrécissement ou collet (les *nepes*, les *nancores*, les *gères*, les *pelogonus*, l'*aradus avendus*, les *ligées*,

(1) Ramdohr, ouvrage cité, p. 193.

(2) Le *phymata crassipes*, O. C. de M. Dufour, pl. 4, f. 34.

les *capses*). Dans d'autres cas plus rares, elle en est séparée par un nouveau canal, plus étroit, ou plus court que celui qui la sépare de l'estomac (*Itygæus apterus*).

Dans quelques genres (les *scutellères*, les *pentatomes*, et quelques espèces de *corécs*), il y a, entre cette vessie et l'intestin, un canal valvuleux, dont *Ramdohr* a reconnu le premier l'organisation singulière. Ce canal est composé de quatre demi-tuyaux, segments d'un plus petit cylindre, lesquels sont réunis par une membrane beaucoup plus mince que leurs parois. Celles-ci sont résistantes, contractées, et composées de faisceaux musculaires transverses, épais et roides, qui s'amincissent et s'assouplissent beaucoup en passant de l'un à l'autre demi-canal; leur ensemble forme la membrane extérieure de ce canal valvuleux (1). Il a ses parois intérieures divisées par des plis transverses qu'y forme sa membrane interne.

Quelquefois, au lieu de quatre demi-tuyaux, il n'y en a que deux (*corcus marginatus*). Ce canal manque même entièrement dans certaines espèces de ce genre ou du genre *alyde*, qui ne paraissent pas différer essentiellement par leurs mœurs (2).

5° La troisième partie du tube alimentaire des *hétéroptères*, qui remplit à la fois les fonctions d'intestin grêle, moins le duodénum, et de gros intestin des animaux supérieurs, est ici, le plus souvent, à l'état rudimentaire. Il n'y a, dans ce cas, qu'une vessie pyriforme qui tient lieu de tous ces intestins, et qui a pour fonctions de rassembler les matières fécales, de les tenir en réserve, et de les expulser. Son fond reçoit directement la fin de l'estomac duodéal, et sa partie étroite forme le rectum, qui se termine à l'anus. C'est ce qu'on voit dans les *scutellères*, les *pentatomes*, les *lygées*, les *cimex*, les *rédnves*, etc.

Cependant, dans toutes les *hydrocorises*, il y a évidemment un intestin grêle et un gros intestin. Le premier s'insère, plus ou moins en arrière, sur le côté du second, qui forme, dans ces insectes, une vessie conique, pyriforme ou globuleuse, commençant par un œcum plus ou moins profond. Il paraît que cette seconde partie est susceptible de se remplir d'air, et de servir de vessie natatoire à ces animaux aquatiques. Cette modification organique ne serait donc point ici relative au régime.

(1) L. Dufour, ouvrage cité, p. 39.

(2) *Ramdohr* ne parle pas des deux sortes de faisceaux musculaires, décrits par M. L. Dufour, p. 22. Chaque ruban musculaire, dit expressément *Ramdohr*, parcourt toute la circonférence de l'estomac (il appelle cet organe *estomac de punaise*), en perdant quatre fois sa roideur, et en la reprenant autant de fois; ces rubans, rangés très-près les uns des autres, composent la tunique externe

b. Les homoptères.

Tous les *homoptères* se nourrissent des sucs végétaux. Malgré cette uniformité dans leur régime, ils sont loin de se ressembler tous sous le rapport de leur appareil d'alimentation.

a. Dans le groupe des *cicadaïres*, les *cigales* et les *cicadelles* se distinguent de tous les autres insectes étrangers à ce sous-ordre, et même de tous les autres animaux connus, par la singulière organisation de leur tube alimentaire.

Ce tube, dans les *cigales*, atteint dix fois la longueur du corps (5). Il commence par un œsophage filiforme qui se dilate un peu avant de s'ouvrir dans l'estomac duodéal. Celui-ci éprouve immédiatement après le cardia un renflement sphérique, dans lequel se trouve le pylore marqué par une valvule. Ce renflement se continue en un canal assez large, formant une petite anse en arrière et aboutissant dans un sac oblong, boursoufflé, qui présente en avant une poche, au fond de laquelle s'attache un ligament suspenseur, provenant de l'œsophage. Ce sac se change bientôt en un canal étroit, souvent replié sur lui-même, qui vient se terminer dans le commencement de la première partie, vis-à-vis l'attache du ligament suspenseur. Tout près de là, mais encore plus en avant, les vaisseaux biliaires ont leurs quatre embouchures.

Le canal intestinal proprement dit, moins long que l'intestin duodéal, est un tube grêle comme le premier, d'un calibre à peu près égal, excepté un peu avant sa terminaison où il se dilate en une poche ovale, servant de réservoir aux excréments.

On aura remarqué dans cette description la longueur extraordinaire du tube alimentaire, et elle en particulier de l'intestin duodéal qui revient sur lui-même, se terminer dans la première partie de l'estomac duodéal; de sorte que les substances alimentaires, après avoir parcouru cet anneau, passent une seconde fois à travers le commencement de l'estomac duodéal avant de s'introduire dans l'intestin à travers le pylore.

Les *cicadelles* (4) présentent essentiellement la même organisation, que nous retrouverons encore dans quelques genres de la famille suivante.

Il est bien remarquable qu'elle n'existe pas dans toutes les *cicadaïres*. Les *fulgorelles*, qui appartiennent à la même division, ont un tube alimen-

de l'organe. *V. Ramdohr*, ouvrage cité, p. 189 et 190.

(3) Ouvrage cité, pl. VIII, fig. 95 A et 95 B, la *cigale de l'Ornc*.

(4) Voir *Ramdohr*, pour la *cercopis spumosa*, Latr., *aphrophora spumosa*, Germar, et L. Dufour, *Annales des Sciences naturelles* de 1825, pour la même espèce, et ses *Recherches anatomiques*, etc. Ouvr. cité, pl. VIII, fig. 98, pour l'*aphrophora suricina*.

taire très-simple, dilaté, dès le principe, en un jabot fusiforme, qui se prolonge en un tube d'un calibre égal, formant une anse à branches rapprochées, comme l'anse duodénale des oiseaux, à la fin de laquelle s'insèrent les quatre canaux hépatiques. Au delà de cette insertion, le canal intestinal reste encore grêle pendant un court trajet, puis se dilate de nouveau en une poche ovale pour former le réservoir des excréments (1).

b. *Les aphidiens.*

Plusieurs genres de ce groupe ont aussi un estomac duodénal formant un anneau complet, et venant se terminer près de son origine, non loin du pylore; il reçoit dans son trajet circulaire les canaux hépatiques (2). Seulement cet anneau est petit en comparaison de celui des cicadaires, et ne fait point, ou peu de replis, dans son pourtour.

Dans les *psylles* il présente encore la singularité d'être en avant de l'insertion de l'œsophage, qui est très-long; les canaux biliaires y sont dans un état rudimentaire, qui prépare à ne plus les trouver dans les genres suivants.

Les *puceons* proprement dits n'ont rien de semblable. Leur canal alimentaire, un peu replié, a un renflement ovale au commencement pour l'estomac, et un à la fin pour le gros intestin. Entre ces deux dilatations, dont la première n'existe pas toujours, se trouve un canal intestinal d'un calibre uniforme et très-petit. La totalité de ce tube alimentaire a trois fois la longueur du corps; on n'y voit aucun canal biliaire (3).

c. *Les gallinsectes.*

Le canal alimentaire du *coccus de l'aune* (4) commence par un œsophage filiforme, qui donne dans un estomac en forme de boyau plus large au commencement, lequel se continue dans un intestin grêle de même calibre, beaucoup plus court que lui, dont il est séparé par un étranglement. Un second étranglement distingue le premier intestin du second, qui est d'un moindre diamètre, et se termine à l'anus, après un très-court trajet. On n'y voit aucun canal biliaire.]

VIII. *Les névroptères.*

[Les insectes de cet ordre sont la plupart carnassiers; plusieurs ont une grande voracité: aussi leur tube alimentaire va-t-il généralement sans

détour de la bouche à l'anus. Ceux qui sont sujets à une métamorphose complète nous présenteront, pour la première fois, un canal intestinal non développé (la larve du *fourmilion*), qui ne devient perméable aux fèces que lorsque l'insecte est parvenu à son dernier état.]

a. *Les subilicornes.*

Cette première division des *névroptères* comprend d'abord la famille des *libellules*, qui est excessivement carnassière, et qui a, dans ses trois états, des intestins très-courts et n'exécédant pas la longueur du corps. [L'œsophage est très-long, formant quelquefois (dans l'*agrion puella*) plus de la moitié de la longueur du tube alimentaire; il est dilatable, s'élargissant d'avant en arrière, et montrant par son développement que l'animal doit pouvoir y introduire facilement une proie. Entre lui et l'estomac duodénal, on trouve une très-courte portion à parois plus musculeuses que le reste, qui peut passer pour un petit gésier.

Vient ensuite un long estomac duodénal dont la fin est marquée par un étranglement dans lequel se fait l'insertion des canaux biliaires.

L'intestin qui termine le canal alimentaire, est court, et divisé cependant en deux, par une valvule, mais dans les *æsthes* seulement.

Ajoutons à présent quelques détails à cette description générale.

J'ai trouvé, dans la *libellula depressa*, un œsophage long, composé de membranes blanches, minces, transparentes, sans plis intérieurs, mais cependant extensibles, de manière que ce canal montre, par intervalle, une ou plusieurs dilatations remarquables. Il forme, au moment de se terminer, un tube extrêmement fin, qui aboutit dans une sorte de gésier sphérique, très-distinct de l'œsophage par sa subite dilatation, et de l'estomac duodénal qui le suit par des parois plus musculeuses et par un léger étranglement.

De là jusqu'à l'insertion des canaux hépatiques, le canal alimentaire forme un tube droit d'un calibre égal, présentant dans son intérieur des plis transverses.

À l'endroit de cette insertion il éprouve un étranglement qui borne en arrière (5) cet estomac duodénal.

Le canal intestinal qui vient après est extrêmement court et n'a guère que le quart de la longueur totale du tube alimentaire. Sa membrane interne est plissée en long.

(1) D'après M. L. Dufour, ouvr. cité, pl. VIII, fig. 1 E pour l'*issus coleopratus*, et fig. 96 et 97 pour le *cixius-costatus*.

(2) La *dortheia characias*, pl. IX, fig. 108, et la *psylla ficus*, pl. IX, fig. 110 de l'ouvrage cité.

(3) Ouvrage cité, pl. IX, fig. 114.

(4) Ramdohr, ouvrage cité, pl. XXVI, fig. 2.

(5) Ramdohr a trouvé, contre l'ordinaire, cette partie dilatée dans la *L. vulgatissima*, ouvrage cité, p. 145, et pl. XV, fig. 3.

Ramdohr (1) a vu, à la fin de l'œsophage de la *libellula vulgarissima*, quatre proéminences ou cannelures longitudinales, qui semblent aussi indiquer un petit gésier. Les parois en sont d'ailleurs très-museuleuses. Sa longueur, qui excède un peu celle du premier intestin, est le tiers de celle de l'estomac duodéal.

Je erois pouvoir conclure de l'organisation de l'œsophage et de sa terminaison dans le cône musculéux que j'ai décrit en détail, et qui est percé d'un trou si fin pour le passage des substances alimentaires, que celles-ci sont digérées dans l'œsophage qui fait les fonctions d'estomac, et que le cône musculéux n'est pas précisément un gésier, mais qu'il tient lieu de la portion que nous avons appelée boyau pylorique dans les reptiles et dans les poissons.

L'estomac duodéal, dans lequel la bile pénètre, ne serait dans ce cas, qu'un duodénum.]

Dans sa larve, l'œsophage est boursoufflé en anneau. L'étranglement du cardia fait une espèce de valvule. A compter de ce point, le canal prend une belle couleur jaune, jusqu'à l'endroit des vaisseaux hépatiques; sa dernière portion prend une couleur blanche et un tissu plus épais. C'est elle qui contient ce singulier appareil respiratoire que nous décrirons ailleurs (1).

La grande demoiselle (*ashna grandis*) montre, après un œsophage grêle, un petit gésier ovale, musculéux, strié sur sa longueur, et un second estomac tout droit, gros, ne s'étranglant que très en arrière, à l'insertion des vaisseaux hépatiques. L'intervalle de là à l'anus est fort court, et plissé en long.

[Ayant observé avec soin le tube alimentaire de cette même espèce, nous croyons devoir le faire connaître plus en détail.

L'œsophage forme un canal assez long, à parois minces, transparentes, se dilatant à mesure qu'il se porte en arrière, où il parvient très-loin, jusque dans l'abdomen. Son canal se termine dans une espèce d'entonnoir, formant un cône saillant dans l'estomac duodéal tronqué à son sommet, bordé ou comme festonné par un ruban d'apparence musculéuse; ce sommet de cône tronqué présente une surface circulaire, ayant à son centre une petite ouverture pour le passage des aliments. La cavité de cet entonnoir est marquée d'une apparence de cannelures longitudinales, qui ne sont que des rubans musculéux et ondulés, dirigés vers le sommet tronqué du cône et paraissant à travers sa membrane interne; on les voit de même à travers celle de l'estomac duodéal.

Celui-ci est un assez long boyau conique, qui perd de son calibre à mesure qu'il se porte en ar-

rière. Il se termine par un étranglement autour duquel s'insèrent les nombreux vaisseaux hépatiques. Ses parois montrent évidemment des rubans musculéux longitudinaux, et de plus nombreux dirigés en travers.

Le canal intestinal a deux portions, distinctes par leur structure et par une valvule circulaire qui les sépare. La première, qui répond à l'intestin grêle, a six larges plis longitudinaux permanents, maintenus par des brides transversales qui vont de l'un à l'autre.

La seconde, ou le gros intestin, a six cannelures épaisses séparées par autant de rainures tout unies et sans plis transverses.

Dans les *éphémères*, autre groupe naturel des *subulicornes*, nous rappellerons que les organes de mastication sont mous et à peine distincts dans l'état parfait; voilà pourquoi M. Cuvier en avait fait la famille des *agnathes*.] L'*éphémère commune* n'a, dans l'état de larve, qu'un canal droit et égal sans circonvolution, qui devient d'une minceur extrême dans l'état parfait, [parce que, à cette époque de la vie, il n'a plus d'emploi. L'œsophage, le jabot, et l'estomac duodéal ne forment qu'un seul tube, à calibre inégal, se dilatant beaucoup vers la fin, et séparé, comme à l'ordinaire, de l'intestin par un étranglement dans lequel s'insèrent les canaux hépatiques; celui-ci présente, suivant les espèces, deux parties distinctes; d'autres fois elles sont confondues (2).

b. La seconde division des *névroptères*, celle des *planipennes*, se compose d'insectes carnassiers, ou omnivores.

1^o Les *panorpes* ont un œsophage filiforme sans jabot; un gésier qui peut changer de forme et se montrer sphérique ou conique, à parois composées de deux couches musculéuses, l'une de fibres longitudinales, l'autre de fibres circulaires. Sa membrane interne, qui est opaque, est composée d'anneaux et parsemée de poils; elle ne paraît pas se continuer avec les autres membranes du tube alimentaire (3).

L'estomac duodéal est long, cylindrique, et ne se resserre qu'après l'insertion des six canaux biliaires.

L'intestin grêle qui lui succède est également long, filiforme et replié. Il s'insère directement dans une grande vessie ovale, qui répond au colon, laquelle se rétrécit peu à peu pour former le rectum proprement dit.

2^o Les *fourmilions*, autre groupe naturel des *planipennes*, éprouvent, en passant de l'état de larve à l'état parfait, des changements bien remarquables dans leur canal alimentaire.

(1) Ouvrage cité, pl. XV, fig. 3 et 6, et p. 146.

(2) Dans la leçon sur les organes de la respiration.

(3) Mém. manusc. de M. Dufour, pl. 24, fig. 263 et 264.

(4) Suivant *Ramdohr*, ouvrage cité, pl. XXVI, fig. 1, et p. 151. Il est évident que ce n'est ici que l'épiderme.

Dans la larve, ce canal est presque trois fois aussi long que le corps. L'œsophage assez long se dilate en un jabot, à parois musculuses, qui a la forme d'une poire. Un très-court canal, d'un très-petit diamètre, sert de passage de sa cavité, dans celle de l'estomac duodénal. Celui-ci est une grande poche membraneuse, oblongue, plus large en avant, qui se continue en arrière avec un canal très-fin, comme capillaire, auquel se rendent huit canaux biliaires, qui ont, à l'endroit ordinaire, une première insertion, et une seconde un peu plus loin. L'intestin grêle se termine par un bourrelet musculueux, à une vessie qui appartiendrait, suivant Ramdohr, à la filière de cet insecte.

Il est probable que les résidus des substances alimentaires ne traversent pas encore ce canal capillaire. Aussi ne connaît-on pas d'anus à cette larve; l'orifice de la filière étant placé précisément à l'endroit où serait percée cette ouverture (1).

Dans l'insecte parfait, l'œsophage est moins dilaté à proportion, et tellement long, qu'il fait à lui seul plus de la longueur de tout le canal alimentaire, et qu'il s'étend jusqu'au milieu de l'abdomen. Il supporte un petit appendice vermiforme attaché à son fond. Les aliments passent de l'œsophage dans l'estomac duodénal, à travers un petit gésier sphérique renfermant huit proéminences longitudinales, pointues en arrière.

L'estomac duodénal est d'une très-petite capacité, relativement à celui de la larve, de forme conique, plus large en avant.

L'intestin grêle est court, cylindrique, un peu renflé en commençant et en finissant aux deux cercles d'insertion des vaisseaux biliaires (2).

Le gros intestin est sphérique et marqué de six boutons charnus, arrondis, ombiliqués comme ceux des hyménoptères (3).

3° L'hémérobe *perle*, qui appartient à la division des hémérobins, a beaucoup de rapport, dans la composition de son canal alimentaire, avec le *fourmilion ordinaire*. Il supporte également vers la fin un appendice cœcal plus grand à proportion, à parois froncées en travers. L'œsophage est long. Il y a entre ce canal et l'estomac un renfle-

ment qui commence par un anneau musculueux et qui rappelle le petit gésier du genre précédent. Cet organe est un long boyau qu'un étranglement, dans lequel se rendent les canaux hépatiques, sépare de l'intestin.

Celui-ci n'a, suivant Ramdohr, aucune division qui la distinguerait en gros et en grêle, et il ne forme que le cinquième tout au plus de la longueur totale du canal alimentaire (4); tandis que M. L. Dufour a très-bien décrit le gros intestin, avec quatre boutons qui le caractérisent (5).

Les *perles* ont des caractères, dans leur tube alimentaire, qui les distinguent des autres insectes de cet ordre. Sans parler des glandes salivaires composées de deux paires de houppes, de chaque côté, dont la plus reculée est dans le thorax, il y a un jabot qui égale en longueur le reste du tube alimentaire. Son extrémité postérieure est embrassée par huit cœcums, dont six petits et deux plus grands, qui s'avancent de l'origine de l'estomac duodénal. Celui-ci, d'abord dilaté, se resserre pour recevoir de nombreux canaux biliaires, et se termine dans le canal intestinal, lequel ne montre aucune division qui puisse le distinguer en premier et second intestin (6). Il n'y a pas de gésier.

Les *termites*, si connus par leur grande voracité, ont un gésier armé de douze lames cartilagineuses qui alternent avec des bandes musculueuses saillantes, destinées à broyer les substances alimentaires qui passent à travers cet estomac (7).

Dans le *termès lucifuge*, à l'état de nymphe, il n'y a pas de gésier. L'œsophage est capillaire et assez long; le jabot est grand, oblong; le ventricule chylique est un boyau cylindrique, replié. L'intestin grêle forme, dans sa première portion, une poche boursoufflée, arquée; sa seconde portion, longue et grêle, se termine dans la dilatation ovale et courte du gros intestin. Tout le canal alimentaire a deux fois la longueur du corps (8).

4° Les *plicipennes* forment une petite famille naturelle, dont la larve vit dans l'eau. Deux espèces de cette famille ont chacune une composition organique particulière dans leur tube alimentaire.

La *frigane grande* (*phryganea grandis*) (9), après un œsophage court et grêle, montre un estomac

de leur extrémité, et conséquemment deux suçoirs au lieu d'une bouche. V. la pl. 25, fig. 293 de l'ouvrage cité.

(2) Ramdohr, ouvr. cité, pl. XVIII, fig. 1-5. M. Léon Dufour n'a vu que l'insertion ordinaire autour de l'estomac duodénal; ouvrage cité.

(3) M. L. Dufour, ouvrage cité.

(4) Ramdohr, ouvr. cité, pl. XVII, fig. 6 et 7, et p. 152.

(5) Ouvrage cité, pl. 26, fig. 290.

(6) M. Dufour, ouvr. manusc. déjà cité, pl. 26, fig. 291.

(7) Burmeister, ouvrage cité, pl. II, fig. 8, 9 et 10.

(8) M. Dufour, ouvr. manusc. déjà cité, pl. 26, fig. 295.

(9) Ramdohr, ouvrage cité, t. XVI, fig. 1 et 2.

(1) M. L. Dufour, dans son ouvrage manuscrit sur les orthoptères, etc., que nous avons déjà cité plusieurs fois, regarde la partie de ce canal filiforme, qui est en deçà de la première insertion des canaux biliaires, comme appartenant à l'estomac duodénal; et la partie beaucoup plus longue de ce même canal, qui est au delà de cette même insertion, comme étant l'intestin grêle. La vessie dans laquelle il se termine, est le gros intestin, qui a, suivant ce savant, une issue au dehors, un véritable anus. Cette même larve aurait, d'après cet habile investigateur, deux orifices capillaires percés dans le corps même de chacune de ses mandibules, près

duodéal formant un long canal cylindrique, d'un diamètre égal, qui reçoit six canaux biliaires avant de se terminer. Vient ensuite un très-court canal filiforme, qui tient lieu d'intestin grêle, et un gros intestin large, à diamètre inégal, très-resserré avant sa terminaison, puis se dilatant un peu une dernière fois.

La longueur totale de ce tube alimentaire n'exécède pas celle du corps. Il n'atteint pas deux fois cette longueur, suivant M. L. Dufour, dans la *phrygane rhombifère*.

Dans la *phrygane flavicornis*, l'œsophage est très-long, au contraire de l'espèce précédente; de plus il supporte, vers la fin, une double vessie qui forme un jabot latéral.

L'estomac duodéal est court, couique, ridé en travers.

L'intestin grêle est long, d'un diamètre égal, excédant un peu celui de l'œsophage. Le gros intestin forme un cône allongé, de longueur médiocre.

IX. Les hyménoptères.

Le tube alimentaire des hyménoptères est très-intéressant à étudier dans ses rapports avec les métamorphoses de ces insectes. Dans la larve de certains hyménoptères, l'intestin est entièrement supprimé, et l'appareil d'alimentation, que nous décrirons, n'est qu'un sac oblong à une seule ouverture.

Ce n'est que dans l'état parfait qu'on trouve un tube alimentaire composé de toutes les parties ordinaires, un œsophage, un jabot, généralement un rudiment de gésier, un estomac duodéal, un premier intestin grêle, un gros intestin, dans lequel le rectum se distingue quelquefois par son plus petit diamètre. Le caractère de ce tube alimentaire est d'avoir toujours un jabot, lequel est le plus souvent très-développé.

a. La section des porte-scies.

Parmi les insectes qui font partie de cette section, et qui appartiennent au groupe des *tenthredes*, le *tenthredo lutea* a un œsophage grêle, qui donne dans un jabot assez considérable. L'estomac duodéal est en fuseau, un peu courbé en arc, ayant un anneau musculaire à son entrée et au pylore (1). Ce dernier est l'aboutissant de nombreux canaux biliaires.

Le canal intestinal qui suit est composé d'un in-

testin grêle plus long que le second estomac, et d'un petit diamètre, et du gros intestin qui est court et très-dilaté latéralement (2).

Toutes ces parties se retrouvent dans une espèce voisine (3), mais avec des formes et des proportions différentes. Ainsi l'œsophage est long et pyriforme, et élargi à sa base, pour former le jabot. L'intestin grêle est très-court, et le gros de forme cylindrique.

Dans la larve de la *tenthredo amerina*, le tube alimentaire est beaucoup plus court, surtout l'intestin qui est réduit à sa dernière partie. L'œsophage est également court, pyriforme et à peine dilaté en jabot (4).

Les *pupivores*, autre famille de cette section, ont le canal alimentaire étendu directement et sans détour de la bouche à l'anus. Cette courte dimension, la grande proportion de l'œsophage et de sa dilatation, qui sert de premier estomac, annoncent des insectes voraces.

Dans l'*ichneumon enervator*, ce premier canal est grêle dans la moitié de son étendue, dilaté dans l'autre moitié, et plissé en long intérieurement. Un anneau musculaire prononcé le sépare de l'estomac duodéal; sa longueur excède celle des autres parties du tube alimentaire.

L'intestin est divisé en grêle et en gros intestin, dont les dénominations expriment les différents diamètres. L'un et l'autre sont courts (5).

b. La seconde section, celle des *porte-aiguillons*, se compose d'abord :

1° De la famille des *hétérogynes* et des *fourmis* en particulier.

Toutes les parties qui peuvent composer le canal alimentaire sont distinctes dans celui de ces insectes. L'œsophage est un canal grêle qui se prolonge sans dilatation à travers le pédicule de l'abdomen; il prend au delà de ce pédicule la forme d'une poche ovale, plissée en long dans l'état de vacuité. Cette sorte de jabot aboutit, après s'être extrêmement resserrée, dans un petit anneau conique, à membrane interne plus épaisse, relevée de quatre proéminences propres à arrêter ou à triturer, au passage, les substances alimentaires; c'est un très-petit gésier. Il communique, par un court et très-fin canal, dans l'estomac duodéal, qui forme une poche membraneuse, volumineuse, de forme sphérique. Le pylore, resserré par un anneau musculaire, est l'aboutissant de seize canaux biliaires. L'intestin grêle qui suit est un peu replié, filiforme. Le gros intestin, bien distinct par son plus grand diamètre, a une forme couique (6).

(1) Le premier est proprement le gésier, qui est caché, en partie, dans le fond du jabot, ainsi que l'a démontré M. L. Dufour, ouvrage cité.

(2) Ramdohr, ouvrage cité, pl. XIII, fig. 2.

(3) *Ibid.*, fig. 3. *Tenthredo nigra*.

(4) Ramdohr, ouvrage cité, pl. XIII, fig. 4.

(5) Ouvrage cité, pl. XIV, fig. 2-7. Cette anneau est considéré comme un gésier par M. L. Dufour.

(6) Ouvrage cité, pl. XIV, fig. 3-6.

2° Dans la seconde famille de cette section, celle des *fouisseurs*,] les *sphex* parfaits ressemblent aux abeilles ; ils ont seulement les parties plus grosses, à proportion de leur longueur.

[L'œsophage est presque aussi long que tout le reste du canal alimentaire ; son dernier tiers est dilaté en un jabot pyriforme, lequel est séparé de l'estomac duodénal par un étranglement formé par un petit gésier, enchatonné en partie dans le fond du jabot. L'estomac duodénal est arqué, conique, court, large dans ses deux premiers tiers, et annelé par des étranglements et des dilatations alternatives, comme dans les abeilles ; mais seulement dans sa partie la plus large. On distingue bien les fibres musculaires longitudinales de sa membrane externe, qui recouvrent, en partie, des faisciaux de même nature, plus nombreux et plus forts.

L'intestin grêle est plus long que cet estomac, d'un diamètre égal. Le gros intestin est court, un peu conique ; son calibre n'exécède guère celui du premier intestin (1).

Tout le canal alimentaire ne dépasse pas la longueur du corps, ou bien elle a le double de cette longueur, suivant les genres.

Les *crabonites*, qui font aussi partie du groupe plus considérable des *fouisseurs*, sont entièrement dépourvus de gésier. Leur œsophage reçoit, vers sa fin, une poche latérale simple ou double, suivant les genres.

Dans la *chrysis fulgida* il y a deux semblables poches qui ressemblent à deux autres (2).

L'estomac duodénal du *leucopsis* commence par deux poches en forme d'oreillettes.

3° et 4°. Dans les troisième et quatrième familles de cette seconde section, celles des *guépiaires* et des *mellifères*, on trouve toujours, dans l'état parfait, un jabot très-développé, suivi d'un estomac duodénal assez long, cylindrique, cannelé dans toute son étendue par de forts faisciaux musculaires, et recevant au pylore un grand nombre de vaisseaux hépatiques. Le canal intestinal a constamment deux portions distinctes ; le premier intestin qui est grêle et long, et le second qui est court et dilaté.

L'œsophage, dans l'abeille domestique, s'étend de la tête, à travers le thorax et le pédicule de l'abdomen, jusqu'à l'entrée de cette dernière partie où il se dilate en un jabot] ou premier estomac membraneux et transparent, plus étroit en avant, élargi en arrière ; c'est là que se travaille le nectar des fleurs et qu'il se change en miel. Cet estomac paraît en être le réservoir, et les abeilles déposent ce suc précieux dans leurs ruches en le vomissant.

[Le passage du jabot dans le second estomac est distingué par un étranglement en dedans duquel il y a quatre petites proéminences qui font l'office de valvules. Cette partie étranglée, destinée à rendre difficile le passage des substances alimentaires dans l'estomac duodénal, est bien une trace, un rudiment de gésier. *Swammerdam* le représente globuleux (3). C'est à la suite de cette partie resserrée que se voit [le second estomac, ou l'estomac duodénal, de forme allongée,] et dont le diamètre augmente rapidement pour devenir un gros boyau cylindrique, replié sur lui-même, ayant ses parois cannelées par les faisciaux musculaires qui le ceignent en travers.] Les nombreux vaisseaux hépatiques s'insèrent immédiatement après le pylore. Le premier intestin est grêle, et égale à peine le second estomac en longueur. Le colon est gros et encore plus court ; [il se rétrécit pour former le dernier intestin ou le rectum (4).]

Le premier estomac des *guêpes* est plus petit ; le second plus long, et surtout beaucoup plus musculaire.

[Dans la *guêpe bourdon*, l'œsophage est un canal fin, transparent, qui ne se dilate que dans l'abdomen pour former le jabot. Ce jabot est ovale, à parois fermes, résistantes ; son fond recèle un gésier rudimentaire en entonnoir, en partie calcaire, qui devient un canal étroit, avant son insertion dans l'estomac duodénal. Celui-ci forme un gros boudin replié sur lui-même, dont la paroi extérieure est cerclée, par intervalles, de rubans musculaires ; il y a un espace remarquable entre la membrane musculaire et l'interne.

L'intestin grêle et les vaisseaux hépatiques recouvrent de leurs replis ceux de cet estomac. Cet intestin a un petit diamètre, égal partout. Il s'insère dans une grande vessie transparente qui tient lieu de colon, et se termine à l'anus par un court et petit canal cylindrique, lequel est le rectum.]

Les larves de l'une et de l'autre famille n'ont qu'un immense estomac cylindrique, musculaire, remplissant presque tout leur abdomen, suivi d'un très-court intestin.

[Dans celle de l'abeille domestique, l'œsophage donne directement dans une grande poche qui remplit presque tout le corps de l'animal, et remplace à la fois le jabot, le gésier et l'estomac duodénal. C'est au delà de cette poche que s'insèrent les canaux biliaires, dans l'intestin même, qui est court, nullement distingué en intestin grêle et en gros intestin, et plus dilaté dans son principe qu'à la fin (5).

La grande différence, signalée par M. Cuvier,

(1) Ouvrage cité, pl. XIV, fig. 1.

(2) Ouvrage cité de M. L. Dufour, pl. XVIII, fig. 190.

(3) Ouvrage cité, pl. XVIII, fig. 1 c.

(4) Voir encore la *Zoologie médicale*. Ouvrage cité, pl. XX, fig. 29.

(5) *Swammerdam*, ouvrage cité, pl. XXIV, fig. 6.

entre l'insecte parfait et la larve, est encore plus considérable dans la *guêpe*, puisque celle-ci n'a pas même d'intestin et qu'elle manque d'anus. Tout le tube alimentaire n'est qu'un long sac à une seule ouverture, en avant, pour recevoir les aliments.

Une autre particularité remarquable de cette organisation, c'est que le tube qui renferme les aliments, et dans les parois duquel on peut distinguer jusqu'à trois couches membraneuses, est contenu dans un sac plus grand, formant la quatrième membrane de cet estomac, en comptant de dedans en dehors. Les parois de ce second sac sont distendues par le suc nutritif qui transpire à travers celles du tube intérieur, et dont il est le premier réservoir. Ce sac intérieur est recouvert d'une première membrane, charnue, se prolongeant un peu au delà du sac, en arrière, à laquelle les vaisseaux hépatiques paraissent adhérer, particulièrement dans cette partie, qui est sans doute le premier rudiment d'intestin.

Nous verrons, en décrivant dans le dernier volume de cet ouvrage les changements organiques qui résultent du développement de l'animal, comment ce simple sac produit successivement, en avant, un jabot et un œsophage, et en arrière un double intestin; d'abord, lorsque l'insecte se prépare à se changer en nymphe, ensuite dans ce second état (1).]

X. Les lépidoptères.

[Cet ordre d'insectes à métamorphose complète a, dans l'état de larve et dans celui d'insecte parfait, un tube alimentaire bien différemment organisé.]

Les chenilles ont besoin, comme toutes les larves, d'une nourriture abondante pour leur vie d'accroissement, et comme cette nourriture est, le plus généralement, tirée du règne végétal, l'estomac destiné à la contenir et à la digérer devait avoir beaucoup de capacité. Cet estomac est le duodécal, celui dans lequel la bile pénètre, nouvelle preuve de l'utilité de la bile pour la digestion des substances végétales.

L'œsophage, à la vérité, qui précède cet estomac, est dilaté et boursoufflé, comme lui, et propre conséquemment à contenir une partie des aliments. Il semble n'être ici que la première portion de cet estomac principal.

L'intestin est très-court, ayant alternativement des dilatations et des étranglements qui le divisent en deux ou trois parties.

La totalité du tube alimentaire n'a, dans la che-

nille, que la longueur du corps; son diamètre et sa forme sont tels que l'œsophage ou le jabot et le ventricule duodécal se moule, dans les anneaux du corps, en se dilatant à mesure qu'ils reçoivent des aliments.

Dans l'insecte parfait, ce même tube alimentaire est plus long que le corps, et l'intestin, qui était très-court dans la chenille, occupe plus de la moitié de cette mesure. L'œsophage est un tube fin et long, vers l'extrémité duquel aboutissent une ou deux poches latérales formant le jabot. L'estomac duodécal a perdu beaucoup de ses dimensions proportionnelles et de son importance; il est court et sous-divisé souvent par un étranglement en deux poches successives.

L'intestin grêle est un long tube, à petit diamètre. Le gros l'a plus considérable, il est plus court, avec une forme oblongue, qui se rétrécit pour se terminer à l'anus.]

Ainsi, le *papillon* qui ne se nourrit que de sucs subtils, a des intestins tout autrement conformés que sa chenille.

Dans les papillons de jour, par exemple, l'*atalante* (la *vanesse vulcain*) a l'œsophage grêle, et sur le côté une dilatation membraneuse, ou jabot (2), plus ou moins arrondie, et qu'on trouve souvent pleine d'air. Après quoi vient un second estomac elliptique, membraneux, et dont toutes les parois sont boursoufflées inégalement, présentant beaucoup de saillies demi-sphériques; puis un troisième, cylindrique et un peu musculeux, [n'est proprement que la seconde portion de l'estomac duodécal, celle que nous avons appelée pylorique dans les animaux vertébrés.] Vient ensuite un intestin grêle de longueur médiocre, terminé par un colon plus gros.

[L'insertion de l'intestin grêle dans le gros n'est pas toujours directe. Dans les *piérides*, elle laisse en deçà un grand cœcum (3).]

Les chenilles ont un canal alimentaire large, court, droit et sans grandes inégalités. L'œsophage en est la partie la plus grêle; l'estomac est allongé et se rétrécit au pylore. L'intestin est plus large après le pylore que dans le reste de sa longueur: c'est vers l'anus qu'il est le plus étroit. C'est aussi là qu'il a les fibres annulaires les plus fortes: il y en a sur ses parois d'autres différemment croisées; [elles aboutissent, en particulier dans l'estomac duodécal,] à deux lignes blanches qui règnent sur toute sa longueur, une en dessus, l'autre en dessous. Les diamètres de ses diverses parties sont sujets à varier, selon que les matières s'y accumulent. Quelquefois la distinction de l'estomac et de l'intestin, [au moyen d'une différence

(1) Ramdohr, ouvrage cité, pl. XII, fig. 1-7.

(2) Ramdohr, ouvrage cité, pl. XVIII, fig. 1, représente deux jabots dans la *zigana filipendule*, et Bur-

meister, ouvr. cité, pl. IX, fig. 15 C, dans les *piérides*, comme M. Cuvier l'avait vu dans les *vanesses*.

(3) Burmeister, ouvrage cité, pl. IX, fig. 15 G.

de diamètre, est insensible, mais l'insertion des canaux biliaires marque toujours la limite entre l'estomac duodénal et le canal intestinal proprement dit.]

On voit que ce sont là des intestins destinés à des aliments matériels et abondants.

[Nous choisissons, pour exemple de notre description détaillée de ces intestins, le canal alimentaire de la chenille du *cossus rouge-bois*, à cause des belles figures de Lyonet, qui pourront servir à la faire comprendre.

Ce canal se compose d'un œsophage court, qui se dilate bientôt pour former un assez long jabot. Ce dernier se resserre un peu en forme d'entonnoir, avant de se terminer, et sa dernière portion, qui a cette forme, prend plus d'épaisseur dans ses parois et une structure plus musculieuse. Sa membrane interne se prolonge autour du cardia en un repli circulaire.

L'estomac duodénal est la partie la plus considérable du canal alimentaire; elle en occupe les deux tiers de la longueur. Ce ventricule a la forme très-allongée, plus large en avant, plus étroite en arrière. Dans la plus grande partie de son étendue, il est revêtu à l'extérieur de rubans musculieux obliques, puis de rubans longitudinaux; les uns et les autres recouvrent les faïsses circulaires.

À l'extrémité postérieure de cet estomac, on distingue une courte portion du tube intestinal, encore plus musculieuse que le reste, et dans laquelle des faïsses de cette nature, plus nombreux et plus épais, forment un sphincter (1). C'est dans ce sphincter que s'insèrent les deux vaisseaux biliaires (2). Je considère cette partie comme l'analogie de la portion pylorique de l'estomac des vertébrés, du moins par sa structure musculieuse et sa fonction d'arrêter, par l'effet de cette structure, les substances alimentaires en digestion dans le ventricule duodénal, jusqu'à leur élaboration suffisante. Seulement il faut observer ici que ce ventricule, faisant en même temps les fonctions du duodénum, cette partie les arrête jusqu'à leur transformation en sue nutritif et en fèces.

Au delà se voit l'intestin grêle proprement dit (3), qui a une forme prismatique. Il se termine par un bourrelet saillant dans une espèce de cloaque, large poche où s'amassent les fèces, qui elle-même a l'anus pour issue (4).

(1) Lyonet l'appelle premier et deuxième gros intestin, pl. XIII, fig. 1 et 2 E-F et F-G.

(2) *Ibid.*, fig. 2 en I, et l'orifice d'un de ces vaisseaux, pl. XIV, fig. 5, L.

(3) *Ibid.*, fig. 1 et 2, G.

(4) *Ibid.*, fig. 7. On pourra lire, dans l'ouvrage cité, les détails les plus circonstanciés sur la structure de ce

La membrane interne du boyau pylorique commence par un repli circulaire qui semble formé par l'aboutissant de tous les petits plis longitudinaux qu'elle présente dans une partie de son étendue et que l'on pourrait considérer comme le pylore, si l'on faisait commencer l'intestin à cette partie pylorique. D'ailleurs, cette même membrane, dans la partie qui reçoit les canaux biliaires, a des plis longitudinaux irréguliers et ondulés, comme au delà de cette insertion, jusqu'à la fin de cet intestin.

Si l'on compare à présent ces mêmes parties, à l'état parfait de l'insecte, lorsqu'elles sont devenues inutiles, on les trouvera affaissées, flétries, presque desséchées. Mais on y reconnaît encore très-bien les deux canaux biliaires, ramifiés, et l'étranglement du canal alimentaire à l'endroit de leur insertion (5).

Dans le *sphinx atropos*, la longueur de l'intestin n'a que le sixième de la longueur totale du canal alimentaire. Les cinq sixièmes appartiennent à l'œsophage et à l'estomac duodénal.

Entre celui-ci et le premier intestin, il y a un étranglement dans lequel arrive la bile. Au delà, l'intestin commence par une portion sphérique très-courte, formée elle-même de quatre segments de sphère, disposés en long et séparés par autant de sillons. Tout le premier intestin est ainsi réduit. Les parois en sont très-musculieuses.

Il y a encore un étranglement qui le sépare du dernier intestin, lequel est un peu plus long, de forme conique, d'abord très-dilaté, puis fort étroit, pour se terminer à l'anus. On y distingue beaucoup de faïsses musculieuses en travers et quelques bandes longitudinales.

Dans les *bombyx*, au delà de la portion étranglée qui sépare l'estomac duodénal de l'intestin, et dans laquelle se rend la bile, se voit d'abord l'intestin à côtes, de forme sphérique, puis un intestin cylindrique plus long; enfin un dernier intestin plus gros, prismatique, à parois extrêmement musculieuses et très-épaisses.]

XI et XII. Les rhipiptères et les diptères.

[Le canal alimentaire des *rhipiptères* n'est pas encore connu; du moins nous n'avons pas eu l'occasion de l'observer, et nous ne connaissons pas de description qui en aurait été publiée.]

Les *diptères* ont en général le canal alimentaire

tube alimentaire, qui y sont représentés, avec une admirable clarté, dans des planches dont le dessin et la gravure ont été poussés jusqu'à un degré de perfection qui n'a pas été surpassé jusqu'à ce jour.

(5) *Mémoire du Muséum d'histoire naturelle*, t. XX, pl. LIII, fig. 10. Anatomie de différentes espèces d'insectes, par Lyonet, sixième article.

assez long dans leurs deux états. [Il se raccourcit cependant très-sensiblement dans l'état parfait; et le canal intestinal, en proportion, plus que l'estomac duodénal.]

Nous venons de signaler un changement contraire dans les papillons. Cela est même plus sensible dans les *hyménoptères* et dans les *névroptères*.

Si nous considérons l'ensemble de l'appareil alimentaire des insectes de cet ordre, nous trouverons, dans son œsophage grêle et sans dilatation immédiate pour former un jabot; dans l'absence d'un gésier; dans le développement en un long boyau de l'intestin duodénal; dans l'abondance de salive que tient en réserve un sac considérable, dont le canal s'ouvre dans l'œsophage; et dans le petit nombre de canaux biliaires, des caractères particuliers qui distinguent les *diptères*, comme animaux suceurs, prenant leur nourriture à l'état liquide, et n'ayant pas besoin de moyens mécaniques, mais de puissances chimiques pour convertir cet aliment en sue nourricier.

Une semblable transformation a lieu surtout au moyen de l'estomac duodénal, à l'extrémité antérieure duquel arrive la salive, tandis que la bile est versée dans l'autre extrémité.

1° Les *némocères*.

Dans les *tipules*, l'œsophage est court et assez large; il reçoit dans son principe un canal extrêmement ténu, qui aboutit à une vessie ovale, que Ramdohr considère comme un jabot.

L'estomac duodénal est un long boyau, qui prend les deux tiers de la longueur du canal alimentaire. Un léger étranglement le sépare de l'intestin grêle, qu'un autre étranglement et un peu plus de largeur distinguent du gros, qui est beaucoup plus court (1).

2° Les *tanystomes*.

Le *leptis bécasse* a un œsophage court, un estomac duodénal d'abord en forme de canal étroit, qui se dilate en un réservoir conique, une fois parvenu dans l'abdomen. Il reçoit, avant de se terminer dans l'intestin, quatre canaux biliaires.

L'intestin grêle est fort long; il est d'abord dilaté en une vessie pyriforme, qui se change en un long canal d'un calibre uniforme et de grosseur médiocre. Le gros intestin est court et oblong (2).

Le *bombile bichon* (*bombylius major*) a un œsophage court, un peu dilaté vers la fin, où il paraît

recevoir le canal excréteur d'un grand réservoir de salive; l'estomac duodénal est un tube en forme de fuseau. L'intestin grêle commence par être un peu plus dilaté que la fin de l'estomac. Il a cependant un diamètre petit et égal. Le gros intestin est un peu plus large, mais court (3).

3° Les *tabanions*.

Dans le *taon de bœuf*, l'œsophage est cylindrique; l'estomac duodénal est long et se dilate peu à peu jusqu'à sa terminaison, où il reçoit les vaisseaux biliaires.

Le commencement de l'intestin grêle, séparé de ces estomacs par un étranglement, est aussi dilaté; mais cet intestin ne tarde pas à prendre un calibre uniforme, de faible diamètre (4).]

4° Les *notacanthés*.

J'ai disséqué le canal alimentaire de la larve des *stratyomys*; il a cinq fois la longueur du corps, et consiste en un œsophage court et grêle comme un fil, un très-petit estomac ovale, et un second estomac dont la première moitié est ridée en travers, qui devient ensuite plus gros et plus lisse, jusqu'à l'insertion des canaux hépatiques. Après cette insertion, il s'étrangle subitement pour se terminer au pylore. L'intestin qui le suit reste étroit.

[L'insecte parfait ne montre pas beaucoup de différences, seulement il est beaucoup plus court. L'estomac duodénal est plissé, au commencement, d'un calibre égal, étroit (5).]

5° Les *athéricères*.

Les différences de la larve des *syrphes* avec celle des *stratyomis*, relativement à leur canal alimentaire, se réduisent presque à rien, et les insectes parfaits n'en montrent pas beaucoup non plus. Cependant je remarque dans l'anatomie que Swammerdam a donnée de la larve de la *mouche du fromage*, quatre petits cœums après l'estomac, que je n'ai point vus dans les diptères que j'ai disséqués; [nous en parlerons plus loin.]

Dans l'animal parfait (le *syrphe tenace*, *helophilus tenax*, Meig.) l'œsophage, tube capillaire, s'insère au milieu d'un bourrelet que forme le commencement de l'estomac. C'est aussi sur le côté de ce bourrelet que pénètre le canal excréteur de la grande vésicule salivaire (le jabot, suivant Ramdohr).

L'estomac est un long boyau deux fois replié sur

(1) Ramdohr, O. C., pl. XX, fig. 1, pour la *tipula lunata*.

(2) *Ibid.*, fig. 6.

(3) *Ibid.*, fig. 2-3-5.

(4) Voir le mémoire de M. Léon Dufour sur le *taon*

de bœuf, *Journal de Physique*, t. XC, 1820; et Ramdohr, ouvrage cité, sur le *tabanus tropicus*, t. XXI, fig. 2.

(5) Swammerdam, *Bibl. natur.*, tab. XXXIX, fig. 7, et t. XLI, fig. 6.

lui-même. Le commencement de l'intestin est un peu dilaté; il l'est aussi vers la fin pour former le rectum (1).

La larve des *ocypètes*, qui se nourrissent aux dépens d'autres insectes, a le canal alimentaire environ quatre fois long comme le corps. Il commence par un œsophage capillaire qui s'insère au milieu de l'échancrure d'une poche cordiforme qui est le commencement de l'estomac duodénal, au delà de laquelle cet estomac n'est plus qu'un boyau replié plusieurs fois sur lui-même; avant de se terminer, il se dilate successivement deux fois. Les canaux biliaires pénètrent au milieu de la seconde dilatation qui est la plus petite.

L'intestin grêle, d'abord un peu renflé, devient promptement très-fin. Le gros est court et de forme ovale, peu dilaté (2).

La *mouche à viande* a, comme les *syrphes*, un œsophage capillaire qui s'insère dans un bourrelet vésiculeux formant un segment de sphère, lequel entoure le commencement de l'estomac duodénal. Cet estomac ressemble à un long boyau d'un diamètre à peu près égal. L'intestin grêle est un peu moins long, d'un plus petit diamètre. Le gros est également d'une proportion étendue.

Dans l'animal parfait, toutes ces parties se sont beaucoup raccourcies, surtout les deux intestins (5).

Dans la *mouche domestique*, espèce congénère, il y a de petites différences de forme et de proportions que l'on pourra mieux saisir dans la comparaison des figures que par une description écrite; ces différences sont plus sensibles dans leur vésicule salivaire (4).

La *mouche vivipare* (*M. carnaria*), qui appartient au genre *sarcophage*, Meig., a le canal alimentaire très-ressemblant à celui des autres *athéricères*, et particulièrement au tube nutritif des *mouches*.

L'insertion de l'œsophage dans le commencement de l'estomac duodénal est semblable. Celui-ci est une fois replié et forme une anse, dont les deux branches se trouvent quelquefois confondues dans un appendice cœcal (5).

L'intestin grêle est court et se distingue du gros, par une dilatation de celui-ci. Le rectum forme encore une dernière poche ovale, d'un plus gros diamètre que le reste, ayant de petits œcœums, comme l'avait déjà observé Sydenham (6).

(1) Sur l'organe digestif de quelques diptères, par M. L. Dufour, *Journal de physique*, t. XC, p. 341, 1820; et Ramdohr, ouvrage cité, pl. XXI, fig. 3.

(2) Mémoire de M. L. Dufour, *Annales des Sciences naturelles*, t. X.

(3) Ramdohr, ouvrage cité, pl. XIX, fig. 1-2-5.

(4) Ouvrage cité, *ibid.*, fig. 3-6-7.

(5) Ramdohr, ouvrage cité, planche XXVIII, figure :

6° *Los pupipares.*

Le tube alimentaire de l'*hippobosque* égale environ neuf fois la longueur du corps. Il commence par un œsophage long et grêle, qui se dilate en une vessie ovale qui est le jabot.

Entre le jabot et l'estomac duodénal, il y a un étranglement qui les sépare. Celui-ci commence par une première portion très-dilatée, qui ne tarde pas à s'amincir beaucoup pour former la seconde portion, laquelle est un long boyau, souvent replié, du même diamètre que l'œsophage, susceptible de se dilater par intervalle.

L'intestin grêle commence par une dilatation en forme de cœur, dans l'échancrure de laquelle s'insère la fin de l'estomac duodénal; le reste est un cylindre droit, de calibre médiocre.

Le gros intestin commence de même par une dilatation presque sphérique, et se rétrécit, avant de se terminer à l'anús, en un canal de même diamètre que le précédent (7).

Dans le *mélaphagus ovinus*, Latr., l'œsophage reste un canal étroit sans dilatation pour le jabot. Il s'insère au milieu d'une large poche formant le commencement de l'intestin duodénal; cette poche se rétrécit peu à peu, de manière que dans la plus grande partie de son étendue l'estomac, qui est très-long, ne forme plus qu'un boyau grêle, souvent replié. Le commencement de l'intestin, qui reçoit la fin de l'estomac, est aussi dilaté; le reste est un canal étroit, jusqu'au gros intestin qui est très-court, et dont le diamètre est plus grand et de forme ovale (8).]

D. Du canal alimentaire des annélides.

Le canal alimentaire des *annélides* est en général droit, s'étendant d'une extrémité du corps à l'autre, et pouvant en remplir presque toute la capacité.

[Il est très-rare qu'il fasse des sinuosités jusqu'à excéder de plus du quart, ou de moitié, la longueur du corps.

Ce canal peut être simple, égal, et sans division; ou bien il montre des dilatations, avec ou sans poches latérales, et des étranglements; il présente de plus, dans ce cas, une structure variée dans les parties ainsi séparées, qui permet de les distinguer en œsophage, estomac et canal intes-

pour cette aberration, et figure 2 pour l'état naturel.

(6) Mémoire cité de M. L. Dufour, *Journal de Physique*, t. XC. Ramdohr ne parle pas de ces œcœums et ne les figure pas.

(7) Recherches anatomiques sur l'*hippobosque des chevaux*, par M. L. Dufour, *Annales des Sciences naturelles*, t. VI, p. 299, et pl. 13, fig. 1.

(8) Ramdohr, ouvrage cité, pl. XXI, fig. 6.

tinal; qui même indiquent encore, dans quelques cas, des sous-division de ces organes.

Mais, entre ces deux extrêmes de simplicité ou de complication organique, il y a différents degrés intermédiaires, suivant les familles et les genres, qui serviront entre autres, lorsqu'ils auront été étudiés tous, à confirmer ou à infirmer la bonté des groupes adoptés par les naturalistes.

Ces différences, peu appréciées jusqu'ici, dans leurs rapports avec les mœurs de ces animaux, leur sont liées cependant très-intimement, et peuvent contribuer à les expliquer.

Les *annélides tubicoles*, qui se nourrissent de petits animaux ou de molécules nutritives que les courants de la mer leur apportent, ont un canal alimentaire très simple.

Au contraire, les *annélides dorsibranches*, qui sont plus ou moins errantes et vivent, en général, de toutes sortes de proies, ou qui se repaissent plus rarement de plantes marines qu'elles trouvent sur les rivages qu'elles ne quittent pas, ont un canal alimentaire plus ou moins compliqué, afin de faire subir à des aliments plus solides les différentes actions nécessaires à leur transformation en suc nutritifs.

Nous verrons dans les *annélides abranches*, parmi les *hirudinées*, des différences qui nous feront comprendre pourquoi les unes vivent du sang des animaux, tandis que les autres les dévorent tout entiers, avec une voracité sans égale.]

1^o Dans les *annélides tubicoles*,

Les *serpules*, les *térébelles*, les *amphitrîtes* ont un canal alimentaire simple et droit, s'étendant sans détour, sans faire aucune sinuosité, d'une extrémité du corps à l'autre.

[Il n'a pas même, dans les *serpules*, de partie qui pourrait être distinguée, soit par son diamètre, soit par sa structure, comme remplissant les fonctions d'estomac. C'est probablement la suite de la vie sédentaire de ces animaux qui les réduit à une nourriture déjà moléculaire.

Par une rare exception, les *sabottes* (1) ont un canal intestinal faisant un grand nombre de petits replis, à peu près comme celui des serpents, qui doivent au moins doubler sa longueur et la rendre une fois aussi grande que celle du corps.

« Le canal alimentaire de la *térébelle prudente*, » Cuv., s'étend d'une extrémité du corps à l'autre; » il y a d'abord un œsophage très-mince, qui se » prolonge jusque vis-à-vis le huitième ou le neu- » vième faisceau de soies. Puis vient un intestin » gros et boursoufflé, qui reste tel jusque vis-à-vis

» l'avant-dernier anneau, où, sans rien perdre de » sa grosseur, il devient plus lisse; un ou deux » pouces après, il diminue de diamètre et reste » mince jusqu'à l'anus. Nous n'y avons observé » aucun pli, et ceux que *Pallas* a vus aux intestins » de la *térébelle coquillière*, venaient sans doute de » ce qu'il n'en avait pas assez étendu le corps (2). »

Il y a dans cette dernière espèce, dans la première portion du canal alimentaire, après son commencement, qui a un calibre assez égal, une partie qui présente une double série de boursoufflures semblables à celles que nous décrirons dans le duodénum du lombric terrestre.]

Les *amphitrîtes* ont le corps terminé par une longue queue qui contient le rectum. J'ai cependant trouvé dans une *amphitrîte*, celle qui habite communément sur les huîtres, un gésier globuleux très-épais et très-dur.

2^o Les *annélides dorsibranches*.

[Celles-ci sont libres, souvent errantes, et s'éloignent quelquefois beaucoup des côtes maritimes; car ce sont, comme les précédentes, des animaux marins, et, qui plus est, des animaux de proie.

Leur canal alimentaire varie un peu suivant les familles et les genres. Les différentes parties en sont généralement plus distinctes que dans l'ordre précédent.

Dans l'*arénicole des pêcheurs*, la cavité buccale forme une courte trompe papilleuse sans mâchoire, qui peut se dérouler au dehors, ainsi que nous l'avons déjà dit dans l'article précédent.

L'œsophage a des plis longitudinaux de sa membrane interne, tandis qu'ils sont transverses dans l'estomac. La direction de l'œsophage est d'abord droite, ensuite il se replie; c'est après s'être ainsi replié qu'il donne dans l'estomac par un orifice un peu resserré entre deux plis épais et arrondis. L'estomac est lui-même courbé en arc en forme de boyau, à gros diamètre comme l'œsophage. M. Cuvier l'a vu s'étendre jusque vers la dixième branchie. Il se rétrécit cependant avant son insertion dans l'intestin qui n'est pas directe, mais latérale. Ses parois sont épaisses relativement à celles de l'œsophage et de l'intestin, qui sont beaucoup plus minces.

« Elles sont d'une belle couleur jaune, sur la- » quelle se dessine très-agréablement un réseau » vasculaire sanguin d'un beau rouge. Sur la jon- » tion de l'œsophage et de l'estomac sont deux » bourses coniques et musculaires, ajoute M. Cu- » vier, dont l'usage m'est inconnu (3). »

(1) *Sabella unispira*; *amphitrîte ventilabrum*, Risso. Exemple rapporté de Nice, par M. Laurillard.

(2) Dictionnaire des Sciences naturelles, tome II,

p. 81. Article *Amphitrîte*, écrit par M. Cuvier en 1803.

(3) Article *Arénicole* du Dictionnaire des Sciences naturelles.

Deux autres poches ou œcums beaucoup plus longs, très-étroits à leur embouchure, qui est tout près de celle de l'estomac dans l'intestin, beaucoup plus larges à leur terminaison en cul-de-sac, que j'ai trouvée pleine d'une matière jaunâtre, remplissent peut-être ici les fonctions du foie (1).

Le canal intestinal, qui commence par un court cul-de-sac, est d'abord d'un assez gros calibre qui excède celui de l'estomac, quand il est comme farci de sable, ainsi qu'il est fréquent de le rencontrer; mais ce diamètre va en diminuant peu à peu jusqu'à l'anus. Quand il est vide, ses parois, d'ailleurs extrêmement minces, présentent, dans une partie de leur étendue, des étranglements qui divisent la cavité de l'intestin. Le reste du canal est plus mince, lisse et droit.]

L'*amphinome chevelue* (*terebella flava*, Gmel.) et l'*amphinome tétraèdre* (*terebella rostrata*, Gm.) ont d'abord une masse charnue de la bouche ou trompe, plus arrondie et plus courte que celle des aphrodites, puis un œsophage très-court, et un estomac énormément dilaté, à parois boursoufflées comme celles d'un colon et dont les plis sont fixés par une ligne tendineuse placée au côté ventral. Il occupe les deux tiers de la longueur du corps, et se termine dans un intestin large et court.

[Je n'ai pu même déterminer d'une manière évidente (2), la limite précise entre cette première partie plus dilatée que M. Cuvier regarde comme l'estomac, et qui pourrait bien faire aussi l'office de duodénum, et le reste du canal intestinal.

Tout ce qu'on peut dire, c'est que le canal alimentaire est plus large, à calibre inégal, dans les deux premiers tiers de son étendue, et que le dernier tiers a un calibre égal et un plus petit diamètre.

Les parois de ce canal sont partout très-minces, surtout dans le dernier tiers. On ne conçoit pas qu'elles puissent résister à l'action tranchante des coquillages dont se nourrissent ces animaux. J'ai trouvé la muqueuse, noire, dans l'exemplaire dont il est question dans la note, et j'ai vu sortir de l'intestin une matière noire comme celle de la vésicule de la seiche, mais en petite quantité.]

Le canal des *nérédiés* est également simple, droit, et étranglé d'espace en espace.

[Dans une grande espèce de ce genre, il y a d'abord une trompe musculeuse, ayant ses parois intérieures armées de plusieurs rangées de tubercules violets, de différentes grandeurs. Au delà

commence l'œsophage, cylindre musculeux, qui pourrait passer pour un gésier.

Vient ensuite un canal cylindrique, à parois épaisses, qui a environ le septième de la longueur totale du canal alimentaire; c'est l'estomac proprement dit. Je trouve, à son origine, deux petits corps glanduleux, ayant la forme de deux petits œcums très-plissés et remplis de matière.

Les parois du canal intestinal qui suit, sont minces comme une gaze, tout unies, sans étranglement dans le premier tiers de ce canal. Elles ont ensuite des étranglements réguliers qui répondent aux anneaux du corps; mais ils ne dépendent pas de la structure propre de l'intestin, et sont le résultat de l'impression des anneaux du corps.

L'intérieur du canal intestinal est tout uni et montre des plis longitudinaux dans son intérieur (3).

Une espèce d'un genre voisin, la *lysidice napolitaine* (4), a un œsophage étroit, long et rugueux intérieurement; l'estomac avec des dilatations et des étranglements alternatifs; l'intestin d'un calibre égal.

Le *nephtys hombergii* a tout son canal alimentaire droit et sans la plus légère apparence de sinuosité. Après la trompe qui forme une cavité buccale oblongue, à parois intérieures lisses, quand elle est retirée, le canal alimentaire a, dans le quart de son étendue, un calibre égal. Peut-on considérer cette première partie comme l'estomac? Tout le reste est régulièrement dilaté et resserré par des étranglements; excepté dans le dernier sixième, qui répond au rectum, lequel est grêle et tout uni.

Une grande espèce du même genre *nephtys (nercis scolopendroides*, Delle Chiaje) a un estomac charnu et un canal intestinal garni, à droite et à gauche, d'une rangée de petites vésicules, excepté dans la partie qui répond au rectum (5). Ces petits œcums sphériques, que nous retrouverons dans la famille suivante, sont probablement des organes de sécrétion d'un suc gastrique.

La famille des *euniciens* a de même un œsophage et un estomac distincts, plus musculeux que l'intestin; le premier montrant intérieurement des rides longitudinales; le second en ayant, outre les longitudinales, de transversales. C'est d'ailleurs aussi un canal droit, peu dilaté, sans cul-de-sac.

Les parois de l'intestin qui parcourt, sans faire

(1) C'est aussi l'opinion de Meckel, ouvrage cité, p. 83 du t. IV.

(2) Entre autres dans un individu pris à 150 lignes S-O des Açores et rapporté par M. Dussumier en 1830. Il avait un pied et demi de long. Toute l'étendue de son canal alimentaire renfermait de petites coquilles bivalves.

(3) Néréide de la collection du Jardin des Plantes.

(4) *Nercis parthenopeia*, D. Chj.; ouvrage cité, p. 175 du t. III, et pl. 44, fig. 2-11.

(5) Delle Chiaje, ouvrage cité, t. II, p. 401-424, et pl. XVIII, fig. 8 et 13.

de sinuosités, l'intervalle de l'estomac à l'anus, sont assez minces; mais ce qu'elles ont de plus particulier, c'est une double série de vésicules globulenses, ou de petits cœcums, qui ne disparaissent que dans le rectum; les matières fécales y pénètrent et s'y moulent en forme de petits œufs (1).

L'usage de cet appareil me paraît surtout servir à la sécrétion d'un suc digestif.

Dans les *aphrodités*, la cavité buccale peut rentrer et sortir de manière à représenter une espèce de trompe; lorsqu'elle est tout à fait allongée en dehors, l'ouverture du pharynx se présente, et avec elle quatre petites dents (2), qui y sont attachées, deux en haut et deux en bas.

Ce pharynx conduit immédiatement dans un gésier charnu et très-fort (3).]

Le canal intestinal est droit et donne, de chaque côté, une multitude (une vingtaine) de cœcums, qui se terminent tantôt par une simple dilation, tantôt par quelques ramifications.

Cet intestin est cylindrique, assez mince; les cœcums qu'il fournit de chaque côté sont très-longs, et grossissent vers leur extrémité aveugle, laquelle est attachée entre les muscles des pieds et les vaisseaux latéraux. [C'est là une organisation extraordinaire, dont nous avons trouvé quelque chose d'analogue dans les vésicules latérales des genres voisins.

Le canal alimentaire de l'*aphrodite hérissée* commence par l'orifice buccal, qui paraît un peu en dessous, immédiatement derrière les deux grands filets tentaculaires. Cet orifice conduit dans la cavité buccale, qui est courte et tient lieu, en même temps, de pharynx et d'œsophage; elle est tapissée par une membrane très-déliée que l'on trouve, dans l'état de repos, former un repli en arrière, qui fournit sans doute au déroulement de cette partie lorsqu'elle paraît au dehors.

C'est au delà de ce repli que se voit le gésier. Son grand diamètre, qui excède de beaucoup celui de l'intestin, la résistance de ces parois, leur épaisseur, composée en grande partie de fibres musculaires transversales, le font reconnaître, même à travers les téguments. Il occupe au moins le quart de la longueur totale du canal

alimentaire. Il n'est pas replié en dedans de lui-même dans l'état de repos, comme une véritable trompe; aussi n'a-t-il pas de muscles intrinsèques destinés à le porter en partie au dehors, ou à le faire rentrer dans sa portion immobile. Ce ne serait d'ailleurs qu'en tirant violemment le canal intestinal que ce gésier pourrait sortir de sa place. Sa paroi intérieure est tapissée, comme celle de toute espèce de gésier, par un épiderme résistant, pour la trituration que ses parois éminemment contractiles doivent exercer. On le trouve finement et régulièrement cannelé en travers. Ce gésier se termine par un étroit canal, une sorte de boyau pylorique, dont l'intérieur est encore garni d'un épiderme épais, dans l'origine de l'intestin. Mais cette insertion n'a pas lieu bout à bout; elle se fait en dessous, un peu au delà de cette origine, qui commence conséquemment par un très-court cul-de-sac.

Le canal intestinal proprement dit a un peu moins de deux tiers de la longueur du corps. Son diamètre diminue sensiblement dans son dernier tiers jusqu'à l'anus. Ses parois sont minces; elles présentent intérieurement des plis très-fins, réguliers, dirigés un peu obliquement en travers. Je les ai trouvés quelquefois garnies d'une croûte jaune verdâtre formant comme des papilles, qui m'ont fait un instant illusion.

On voit dans la cavité de l'intestin, de chaque côté de sa paroi supérieure, les orifices des cœcums, qui rappellent ceux des cœcums pyloriques des poissons, ou de l'estomac duodénal de quelques insectes.

Ils sont plus grands, plus ramifiés, plus développés en avant, et diminuent peu à peu et se simplifient, à mesure qu'on les observe plus en arrière. Il n'y en a plus dans la portion la plus étroite du canal intestinal, qu'on pourrait considérer comme le rectum.

Aucun autre caractère bien tranché ne distingue les parties de l'intestin.

5^o Les annélides abranches.

Ce troisième ordre des *annélides* comprend des animaux de régime très-différent, et dont le canal

(1) M. Delle Chiaje l'annonce du moins pour l'*eunice cuprea*, qui doit être rapportée au genre *diopatre* de MM. Audouin et Milne-Edwards. Cette espèce, suivant ce même auteur, se nourrit de *fucus*; ouvrage cité, t. II, pl. XXVII, fig. 1 et 8. L'*eunice gigantea* a les mêmes vésicules intestinales.

(2) Ceci n'a pas lieu dans toutes les espèces. L'*aphrodite hérissée* n'a pas de dents ou de mâchoires.

(3) Nous avons préféré cette détermination, qui est à peu près celle adoptée par M. Cuvier, dans son article *Aphrodite* du *Dictionnaire des Sciences naturelles*, article

qu'il rédigea à Marseille en 1803, à la détermination qu'il a préférée un an après, dans l'ancien texte de cet ouvrage. Nous rapportons ici cette dernière pour l'histoire de la science.

« Il y a d'abord une partie antérieure très-charnue, » qui tient, jusqu'à un certain point, lieu de trompe, » pouvant se dérouler hors du corps. On s'est entièrement trompé en la prenant pour un estomac. »

C'était Pallas d'abord, et ensuite M. Cuvier lui-même, qui avait eu cette opinion. Meekel (*Système d'anatomie comparée*, t. IV) semble aussi s'y ranger.

alimentaire doit varier suivant ces habitudes.

Dans le *lombric de terre*, la cavité buccale a pour paroi un cylindre musculéux, analogue à celui que nous avons décrit dans les mollusques, qui finit entre le quatrième et le cinquième anneau du corps. L'œsophage qui en sort est un canal assez large, dont le calibre égale celui du rectum; il ne tarde pas à se dilater en un jabot, ou estomac membraneux, pyriforme, qu'un étranglement, qui a lieu vis-à-vis du quatorzième anneau, sépare du gésier. Celui-ci a les dimensions, la forme et la couleur d'un pois ordinaire. Les parois en sont épaisses et musculées. On trouve, parfois, sa membrane extérieure injectée de vaisseaux sanguins d'un beau rouge carmin.

Immédiatement après, le canal intestinal prend la couleur jaune verdâtre qu'avait ce jabot. Il présente d'abord un plus grand diamètre que tout le reste de l'intestin; il se compose de six paires de boursouffures régulières, séparées par de profonds étranglements. Cette première portion est l'analogue du duodénum des mammifères; elle a à peu près le huitième de la longueur de l'intestin.

Les six huitièmes qui suivent présentent moins de calibre, des étranglements moins profonds et des boursouffures moins saillantes. Enfin, dans le dernier huitième, l'intestin a perdu encore de son diamètre, qui est devenu égal ou à peu près, c'est-à-dire sans boursouffures ni étranglements bien prononcés. Ce dernier huitième est le rectum.

Dans toute l'étendue du canal intestinal, il y a, dans la cavité commune qui le renferme, des diaphragmes (1) qui se prolongent des parois de cette cavité autour des étranglements qui divisent l'intestin. Ces diaphragmes sont d'autant plus prononcés, que les étranglements et les boursouffures sont plus marqués. Ils s'effacent peu à peu à mesure qu'on les observe plus en arrière, et finissent par ne plus étrangler l'intestin dans son dernier huitième.

Il est remarquable que dans tout l'espace occupé par les estomacs, ces diaphragmes ne soient que des replis de la membrane péritonéale qui paraît tapisser la cavité commune; tandis que plus avant, vis-à-vis de l'œsophage, ils ont l'apparence musculéuse, et plus en arrière, ils montrent du moins plus d'épaisseur.

L'intérieur et la structure des parois du canal alimentaire ne sont pas moins intéressants à étudier que sa forme et ses apparences extérieures.

La cavité de l'œsophage est divisée par ces dia-

phragmes en étranglements correspondants, du moins dans sa première moitié.

La membrane interne du jabot forme de nombreux plis irréguliers.

La face interne du gésier est au contraire tout unie et sans plis, excepté vers son issue dans l'intestin. Ses parois sont relativement très-épaisses et très-musculées.

Sauf les inégalités produites par les étranglements successifs, la cavité de l'intestin paraît également unie.

Elle renferme dans les trois quarts de son étendue, le long de sa paroi supérieure, dans la ligne médiane, un cordon qui paraît composé, du moins dans sa première moitié, de plis transverses comme empilés les uns à la suite des autres. La dernière moitié de ce cordon, d'un plus petit diamètre, a l'apparence d'un canal à surface unie. Nous l'avons injecté au mercure, et nous avons remarqué que la partie plissée, à surface anguleuse, était, comme tout le reste, un canal continu qui se déplisse alors, en faisant beaucoup de sinuosités.

Nous le regardons comme une veine mésentérique intérieure, enveloppée par la membrane interne de l'intestin, et versant le suc nutritif, à mesure qu'il se forme, dans un tronc principal du système sanguin qui se voit en dehors de la même face dorsale de l'intestin (2). Il nous paraît comparable à la veine mésentérique qui se trouve dans l'épaisseur d'une valvule, sorte de mésentère intérieur de certains squales (3). Comme il se termine, en avant et en arrière, par un cul-de-sac, M. Morien l'appelle *typho-sole*, canal aveugle (4).

On le trouve parfois injecté de vaisseaux sanguins formant un réseau à mailles régulières.

Dans les *naïdes*, le canal alimentaire, beaucoup moins compliqué que dans les lombrics, va droit et sans faire de sinuosités, de la bouche à l'anus. On y distingue un œsophage, canal grêle et assez long; un estomac, poche ovale ou allongée, dont les parois sont minces et présentent des cercles réguliers de grains glanduleux, et un intestin qui en est séparé par un étranglement, et dont le calibre est plus considérable que celui de l'estomac (5).

Au reste, ces divisions du canal alimentaire, au moyen d'étranglements, se multiplient lorsque la *naïde* en éprouve dans les parties correspondantes de son enveloppe eutanée, pour se propager par seissures.

Les *sangsues*, ou mieux les *hirudinéés*, qui forment une lamelle assez nombreuse, se nourrissent

(1) Première édition, t. IV, p. 142.

(2) De nouvelles recherches que je viens de faire me confirment dans cette opinion, que je trouve déjà exprimée dans mes notes qui datent de 1806.

(3) *Ann. des Sc. natur.*, 2^e série, t. III, pl. 10 et 11.

(4) Ouvrage cité, p. 139, et pl. II, fig. 5, pl. XI et XII, fig. 1, et pl. XVI et XVIII, fig. 1, 2 et 5.

(5) *Nova act. phys. med.*, Bonæ, 1828, t. XIV, p. 1. Mémoire de M. Gruithuisen sur les *naïdes diaphana* et *diastropa*, pl. XXV.

les unes en suçant le sang des autres animaux, les autres en dévorant des animaux mous, tels que des planaires, des mollusques, des lombrics, ou d'autres annélides.

Les genres de cette famille qui ont la première habitude, ont un estomac très-dilatable, formant une grande poche très-compiquée, à laquelle viennent s'ajouter, dans certains genres, un ou deux appendices cœcaux d'une grande capacité, susceptibles, comme l'estomac, d'une considérable extension, afin de pouvoir contenir la grande quantité de sang que la succion peut y verser en peu d'instant.

L'intestin est petit, parce que cette espèce de nourriture laisse peu de résidu; et le passage de l'estomac dans l'intestin est un canal presque capillaire, communication dont on a même nié l'existence (1).

Au contraire, les *hirudinées* qui se nourrissent de proie, ont un estomac dont la cavité n'est pas divisée, et se continue largement et directement avec l'intestin. Les cœcums de cet estomac, quand ils existent, sont tellement petits qu'ils ne peuvent plus être que des organes de sécrétion; et l'intestin a une grande capacité soit pour contenir une partie de la proie, lorsque l'estomac ne suffit pas, soit pour recevoir les résidus plus abondants que laisse une pareille nourriture.

Pour exemple du premier type organique, nous décrirons d'abord le canal alimentaire de la *sangsue médicinale* (*hirudo medicinalis*, L.) Après un œsophage petit, court, en forme de bouteille, à plis intérieurs longitudinaux, vient un estomac large, à parois minces, et divisé, d'espace en espace, par des diaphragmes membraneux, qui le rétrécissent beaucoup, ne laissant qu'un trou dans leur milieu. Très-peu en deçà du pylore, l'estomac se divise en deux cœcums, qui marchent parallèlement au canal intestinal, et sont presque aussi longs que lui.

[Il en résulte que ce viscère est une vaste poche qui remplit presque entièrement la grande cavité qu'intercepte toute la peau de la sangsue. Les cœcums en sont deux grands appendices, latéraux et postérieurs, dont les parois ont la même structure, et dont la cavité se continue avec celle de la poche médiane principale.

Lorsque la sangsue suce le sang, ces trois poches s'emplissent immédiatement, et produisent ce développement, si rapide et si connu, de tout son

corps. On les trouve alors pleines de sang, et encore bien longtemps après; tandis qu'il n'y a dans l'intestin qu'une pulpe noirâtre (2).

Les diaphragmes nombreux qui divisent la cavité de l'estomac en un certain nombre de cellules, répondent aux étranglements qui séparent les boursouffures, qui rendent sa surface intérieure si inégale. La partie principale de l'estomac communique, par deux ouvertures latérales étroites, dans les deux cœcums qui la continuent en arrière. Peu après, on voit sur la ligne moyenne une troisième ouverture, qui aboutit à l'intestin. Elle donne dans un petit boyau pylorique, en forme d'entonnoir, dont l'orifice, ou le pylore, est extrêmement étroit et percé au milieu d'une valvule qui empêche le retour des substances alimentaires dans l'estomac.

Le canal intestinal a une très-petite capacité, relativement à ce dernier viscère. C'est la mesure du peu de résidu excrémentiel que doit laisser, après la digestion, une nourriture aussi substantielle que le sang.]

Sa membrane interne, qui est opaque, montre une infinité de petites rides transversales, également distantes; elle s'élargit vers l'anus qui est fort petit, et dont quelques-uns ont même nié, mal à propos, l'existence.

[On peut distinguer facilement un premier intestin, dont la membrane interne a les plis qui viennent d'être décrits, et dont le calibre, déjà très-petit, va un peu en diminuant avant de se terminer. Un très-petit canal étranglé le sépare du second, qui est très-court, dilaté, de forme ovale, lisse et sans plis intérieurs.

L'albione muricata, et sans doute les espèces congénères, ont un canal alimentaire qui se rapporte encore au même type des hirudinées suceuses de sang.

L'estomac va en s'élargissant jusqu'aux deux tiers de la longueur du corps; ensuite il diminue peu à peu jusqu'à l'extrémité opposée.

Sa cavité est divisée, comme dans le genre *hirudo*, par de nombreux diaphragmes (3).

Le pylore, ou l'embouchure de l'intestin, est vers le milieu de la longueur de ce très-long boyau qui forme l'estomac; de sorte que toute la partie de ce dernier viscère, qui est au delà de cette embouchure, est un profond eul-de-sac ou appendice cœcal, analogue aux deux que nous avons décrits dans le genre précédent.

(1) Recherches sur le genre *hirudo*, par MM. Pelle-tier et Huzard fils. *Journal de Pharmacie*, mars 1825.

(2) C'est donc par erreur qu'elles avaient été considérées, dans la première édition de cet ouvrage, comme des cœcums intestinaux, erreur qui a été répétée dans l'ouvrage, d'ailleurs très-recommandable, de M. Moquin-Tandon, ayant pour titre : *Monographie des Hiru-*

dinées. Paris, 1827. Il y a, dans la *Zoologie médicale*, t. II, pl. XXIX, fig. 19 et 20, deux bonnes figures du canal alimentaire de la sangsue médicinale; elles sont conformes, pour l'essentiel, à celles que j'ai faites il y a vingt ans, et que je publierai dans l'Atlas de cet ouvrage.

(3) Première édition, t. IV, p. 142.

L'intestin s'étend sur la paroi supérieure du *œcum* stomacal, en faisant plusieurs courtes sinuosités dans son trajet jusqu'à l'anus.

Les *clepsines* ont leur cavité stomacale se prolongeant, de chaque côté, dans huit ou neuf poches étroites et profondes, en forme de *œcœums* (1).

Il faut encore ranger les *bdelles*, Sav., les *hæmocharis*, S., ou *piscicola*, Lam., les *branchiobdelles* et les *branchellions*, parmi les hirudinées suceuses de sang, ou les véritables sangsues, chez lesquelles le tube alimentaire doit être approprié, dans sa structure, à ce genre particulier d'alimentation. Nous ne faisons qu'indiquer ici ces genres, en attendant que des observations positives viennent confirmer notre prévision.

Les *hirudinées* qui vivent de proie ont un appareil alimentaire d'une tout autre forme ; il diffère même du type précédent dans tous ses détails. Les diaphragmes qui divisent l'estomac des hirudinées suceuses de sang, et qui sont si utiles pour retenir le sang dans les poches qu'ils ferment, contre les efforts de contraction de l'enveloppe commune, empêcheraient la proie de pénétrer dans ce sac digestif ; aussi sa cavité plus ou moins extensible en est-elle entièrement dépourvue. Ensuite l'issue de l'estomac dans l'intestin est plus large, afin de laisser un libre passage aux matières alimentaires, moins atténuées que dans l'alimentation précédente. Enfin, le canal intestinal devait avoir aussi beaucoup plus de capacité, pour contenir les résidus plus abondants de cette espèce de nourriture.

Les genres *hæmopis*, Sav. (2), et *nephelis*, Sav., dont le genre *trochetia* ne paraît pas différer, appartiennent à ce type.

Nous le décrivons en détail dans deux espèces confondues mal à propos l'une et l'autre sous le nom de sangsue de cheval.

La première est l'*hæmopis sanguisorba*, Sav. (3).

La partie principale ou médiane de l'estomac est la continuation d'un œsophage assez large ; elle a un diamètre égal dans son premier tiers, un peu inégal et celluleux dans le reste de son étendue.

Son fond se prolonge aussi dans deux *œcœums*, étendus de chaque côté de l'intestin, comme dans

la sangsue médicinale ; mais ici, au lieu de deux larges poches, ce ne sont plus que deux canaux étroits et moins longs, dont la cavité n'est plus propre à recevoir des aliments, et dont les parois ne peuvent plus guère servir qu'à la sécrétion d'un suc gastrique.

Le pylore est une ouverture assez large, et l'intestin présente, surtout au commencement, un assez grand diamètre. Cette première partie de l'intestin se distingue encore par la disposition de sa membrane interne, qui y forme de très-larges plis transverses et ondulés, pressés les uns vers les autres, et cependant épais et de couleur blanc-jaunâtre. Cette même membrane est unie dans l'intestin moyen, et plissée en long dans le rectum.

Nous devons dire que les individus sur lesquels nous avons fait ces observations avaient trois dents parallèles formées de plaques imbriquées, dont le bord est relevé, en avant, de plusieurs petites dentelures (4).

L'autre espèce, connue sous le nom de *sangsue de cheval* (5), a aussi trois dents parallèles, qui m'ont paru de même composées de lames imbriquées, portant chacune une dentelure dans leur milieu, dirigée en avant.

Ici l'estomac est un boyau grêle, dilatable, à calibre assez égal, sans aucune boursouffure et sans *œcum*, dont la longueur est d'environ les deux tiers de tout le canal alimentaire. Il a intérieurement huit plis longitudinaux qui s'effacent après sa première moitié, et sont remplacés par des rides longitudinales très-fines et très-nombreuses.

L'intestin commence par deux dilatations latérales, entre lesquelles s'insère le pylore, qui est largement ouvert. Son calibre va ensuite en diminuant, quoiqu'il se conserve plus gros que celui de l'estomac, quand il est vide ; il se dilate de nouveau vers la fin, qui répond au rectum. Le duodénum est distinct par les larges plis ondulés et transverses de sa membrane interne, qui s'étendent dans les sacs-de-sac qu'on voit au commencement de cet intestin. L'intestin moyen a la même membrane sans pli, ainsi que le rectum.

Le canal alimentaire des *nephelis* paraît avoir beaucoup de rapport avec celui que nous venons

(1) M. Audouin, article *Sangsue* du *Diction. classique d'hist. nat.*, pour la *clepsine binocte* et la *clepsine aplatie*.

(2) Il faut considérer comme synonymes les genres *pseudobdella* de M. de Blainville, et *aulastoma*, Moq. Tand.

(3) Delle Chiaje est, je crois, le premier qui ait figuré son canal alimentaire, dans les *Memorie sulla storia e notomia*, etc., t. I, pl. I, fig. 10. Napoli, 1823.

(4) Ces dents sont difficiles à observer, et sujettes à tomber ; de là, je pense, le caractère du genre *aulastoma*

de M. Moquin Tandon, et *pseudobdella* de M. de Blainville, établis sur des individus du genre *hæmopis*, auxquels cet accident était arrivé. La description que ces auteurs ont publiée du canal alimentaire de ces deux genres, conforme d'ailleurs à la figure publiée antérieurement par Delle Chiaje, et à celle que MM. Brandt et Ratzbourg ont insérée plus tard dans leur zoologie, me confirme dans cette opinion.

(5) C'est celle figurée dans le Mémoire déjà cité de MM. Pelletier et Huzard fils, pl. II, fig. 16.

de décrire, puisqu'il est aussi tout d'une venue et sans poche latérale (1). Aussi regardons-nous cette seconde espèce de sangsue de cheval comme appartenant à ce dernier genre.]

ARTICLE IV.

DE L'ANUS OU DE L'ISSUE DU CANAL ALIMENTAIRE, DANS LES ANIMAUX ARTICULÉS.

[Les animaux articulés étant symétriques, comme les vertébrés, ont de même l'anus opposé à la bouche, et placé constamment dans la ligne médiane du corps.

Il n'est pas toujours précisément dans l'axe du corps, à l'extrémité de cette ligne; mais on le trouve quelquefois plus rapproché de la face dorsale ou de la face ventrale. Il existe encore des différences remarquables dans les rapports de cette issue avec les organes de la génération ou autres.

A. Dans les crustacés.

L'anus a pour caractère général d'être percé sous l'extrémité postérieure du corps, à la face inférieure du dernier anneau, et d'être entièrement séparé des organes de la génération, dont les issues sont toujours plus en avant, et avec lesquels il n'a aucun rapport. Sa position d'ailleurs et celle de l'intestin indiquent qu'on a tort d'appeler queue, dans les *décapodes*, la suite des anneaux étroits de l'abdomen, et que les dénominations de brachiures et de macroures, par lesquels on désigne les deux divisions de cet ordre, devraient être échangées, ainsi que nous l'avons déjà exprimé, en celles de brachigastres et macrogastres.

L'anus, dans l'*écrevisse commune*, est une courte fente longitudinale située au milieu de la face inférieure du dernier anneau de l'abdomen. Les bords de cette fente sont renflés comme ceux d'une vulve, et sont rapprochés par une paire de muscles qui s'attachent en avant au bord moyen du dernier anneau, et se portent de là directement en arrière, sur les lèvres de la fente anale.

Dans les *langoustes*, il y a de chaque côté de la fente longitudinale que forme l'anus deux lames verticales solides qui se rapprochent par leur face interne, comme deux couvercles.

Dans les *crabes* (*portunus puber*), l'aspect est différent. L'extrémité du rectum semble à découvert par sa paroi inférieure, qui a des cannelures

longitudinales. Son issue est ronde et resserrée probablement par un sphincter. Le bord supérieur de l'anus forme un épais bourrelet; on y trouve d'ailleurs les deux muscles fléchisseurs du dernier segment que nous venons de décrire dans l'*écrevisse*. Cette position superficielle, et pour ainsi dire à nu de l'extrémité du rectum, est une suite de la flexion habituelle de la queue contre le thorax, position qui préserve cette partie de toute lésion.

Les *pagures* (le *P. strié*, Lat.) ressemblent aux crabes à cet égard, comme par leurs branlies lamelleuses, etc. Leur anus est rond; il y a deux plaques en cœur près de son bord inférieur.

Dans le *limule eyelope*, parmi les *pœilopodes*, l'anus est une fente longitudinale qui se voit sous la base de la queue, au delà de la carapace.

B. Dans les arachnides.

Cette issue du canal alimentaire, du moins dans les *arachnides pulmonaires*, est, de même que dans les crustacés, tout à fait indépendante des organes de la génération; ce n'est que la terminaison du rectum. Ce caractère commun pourrait être ajouté à plusieurs autres qui rapprochent ces deux classes.

Dans les *araignées filenses*, l'anus est une fente transversale percée au milieu d'une petite proéminence, qui se voit à l'extrémité de l'abdomen, sur la ligne médiane, au-dessus des papilles qui servent de filière.

Dans les *scorpions*, qui appartiennent aux pédipalpes, il faut chercher cette issue dans l'interval membraneux qui unit l'avant-dernier anneau au dernier, c'est-à-dire à celui qui forme le crochet. L'on voit à la face dorsale ou supérieure de cette membrane inter-articulaire une très-petite papille, au milieu de laquelle l'anus est percé. L'issue du venin en est séparée de toute la longueur du dernier anneau du corps et de son crochet.

C. Dans les insectes.

L'anus, dans cette classe, est généralement rapproché des organes extérieurs ou copulateurs de la génération. Il faut le distinguer en anus intérieur et en anus extérieur.

L'anus intérieur, ou la fin du rectum, s'ouvre à la partie supérieure et antérieure d'une dilatation terminale que l'on peut comparer, non pas précisément au cloaque des oiseaux, mais à celui de certains mammifères; car il y a ici cette différence avec le cloaque des oiseaux, que la semence et les œufs n'y sont pas reçus immédiatement, mais qu'ils traversent le tube de la verge du mâle ou le vagin de la femelle, que ce cloaque peut con-

(1) V. la Monographie de M. Moquin Tandon, déjà citée, p. 124, et pl. III, fig. 1, 2 et 3.

tenir en partie ou en totalité. Il en résulte que l'orificie extérieure des excréments est bien distinct de la vulve ou de l'orificie de la verge.

On compte quelquefois jusqu'à sept écailles différentes qui protègent à l'extérieur ces différentes ouvertures (1), dont on ne pourra se faire une idée que lorsque nous traiterons des organes de la génération. On y verra d'ailleurs que ces écailles, qui garnissent l'orificie du cloaque, ou qui forment les parois solides des organes copulateurs mâle ou femelle, sont les analogues des derniers anneaux de l'abdomen des larves, ayant changé de forme et de dimensions à l'état parfait pour remplir d'autres emplois; de sorte que les derniers anneaux de l'abdomen des insectes parfaits, sujets à de complètes métamorphoses, ceux qui entourent l'anus extérieur, sont loin de correspondre aux derniers anneaux de l'abdomen des larves.

Mais ces rapports de l'anus et des organes de la génération ne sont pas semblables dans tous les insectes. Nous verrons que, chez les *libellules*, c'est à la base de l'abdomen, au-dessous de son second anneau, et non à l'extrémité du corps, que se trouve l'organe copulateur du mâle.

Ces mêmes rapports n'existent pas non plus dans les insectes à métamorphose complète, lorsqu'ils sont encore à l'état de larve.

La différence la plus extraordinaire que présentent les insectes à cet égard, c'est l'absence d'anus chez quelques larves, telles que celle du *fourmilion* (2) parmi les névroptères; celles des *guêpes* et des *abeilles*, parmi les hyménoptères; absence que nous avons déjà signalée en décrivant le canal alimentaire, et sur laquelle nous aurons l'occasion de revenir dans notre dernière leçon sur le développement des animaux. Il semble que, dans ces cas, les substances alimentaires tout entières soient transformées en sucs nutritifs; ou si elles laissent quelque résidu, ils ne peuvent qu'être rendus par le vomissement, l'appareil alimentaire ne formant ici qu'un sac à une seule ouverture.

Une autre différence est celle de la position de l'anus tout à fait à la face dorsale qui a lieu chez d'autres larves (celle de la *criocère de l'asperge*), qui se garantit de l'action desséchante du soleil en se couvrant de ses excréments.

Le mécanisme par lequel les excréments sont expulsés du cloaque n'est pas moins compliqué dans ces petits animaux que dans les mammifères. Mais comme ce mécanisme est lié aux organes de copulation, nous n'en parlerons en détail qu'en

décrivant ces organes. Nous dirons seulement ici qu'il résulte à la fois de la forme des derniers segments du corps, des rapports qu'ils ont entre eux des muscles qui les meuvent et des mouvements dont ils sont susceptibles. Il dépend encore d'un sphincter qui entoure l'anus intérieur; de muscles qui agissent directement sur le rectum, l'abaisseur et le fléchisseur latéral; et enfin de ceux qui meuvent le cloaque, au nombre de quatre (3).

D. Les annélides.

Les *serpules*, qu'on pourrait confondre avec les *vermes*, qui sont des mollusques, s'en distinguent, entre autres, comme animaux articulés, en ce que leur anus est à l'extrémité opposée à la bouche, et que leur tube caecale est toujours ouvert de ce dernier côté, c'est-à-dire à son sommet (4).

Dans les *sangsues*, il faut le chercher au-dessus de la ventouse anale. Ses dimensions varient: à peine visible dans les *sangsues vraies*, celles qui se nourrissent de sang, il est bien plus considérable dans celles qui vivent de proie, les *hæmopis*, et qui ont des excréments plus abondants.]

ARTICLE V.

DU FOIE OU DES VAISSEAUX HÉPATIQUES, ET DES ANNEXES DU CANAL ALIMENTAIRE DANS LES ANIMAUX ARTICULÉS.

I. Du foie ou des vaisseaux hépatiques.

[L'existence, la forme et la structure du foie présentent des différences dans le *type des articulés* que nous devons décrire, et dont nous chercherons à saisir les rapports.

L'existence du foie, ou des tubes sécréteurs qui en tiennent lieu, n'a pas encore été démontrée dans un assez grand nombre de petits *crustacés*, d'*arachnides trachéennes*, dans beaucoup d'*annélides*, dans quelques *insectes hémiptères*.

Cette lacune tient peut-être, pour plusieurs, à la difficulté des observations chez de très-petits animaux, quand il s'agit d'un organe dont l'analogie peut se chercher sous d'autres formes et sous une autre structure, et dont les rapports peuvent avoir été plus ou moins modifiés, sans être entièrement changés.

Nous avons vu le foie des mollusques présenter

(1) *V.* Dufour, O. C., sur les hémiptères, pl. XIV, f. 157.

(2) Nous avons fait connaître que, d'après les dernières observations de M. L. Dufour, cette larve aurait un anus.

(3) On pourra en prendre une idée, du moins pour

les coléoptères, dans les très-belles planches gravées de l'ouvrage cité de M. Straus-Durekheim, pl. II, fig. 5, pl. IV, fig. 3 et pl. V, fig. 4 et 5.

(4) *V.* l'article *Serpule* du *Dictionnaire des Sciences naturelles*, par M. de Blainville, t. XLVIII, p. 550.

encore, dans les classes supérieures de ce type, de grandes ressemblances de structure et de forme avec celui des vertébrés. Ces ressemblances s'effacent dans les animaux articulés.

Le foie y semble être moins indépendant; il y est généralement moins séparé du canal alimentaire. Sa structure s'y trouve aussi bien simplifiée; elle n'y consiste plus essentiellement qu'en vésicules ou en tubes simples ou ramifiés, isolés ou agglomérés, dont la cavité est en communication immédiate avec différentes parties du canal alimentaire. La couleur jaune ou brune de la matière que ces tubes renferment, et qui caractérise la bile, en fait reconnaître la nature et la fonction.

Mais ceux qui appartiennent à des animaux articulés qui ont encore des vaisseaux sanguins, ont leurs parois plus ou moins dessinées par les ramifications de ces vaisseaux, et peuvent encore présenter, comme dans les crustacés *décapodes*, une sorte d'agglomération, en se ramifiant, qui rapproche ce foie de celui des vertébrés.

Dans les insectes, au contraire, qui manquent de système vasculaire sanguin complet, le foie est réduit à sa plus grande simplicité, et ne consiste plus qu'en longs tubes simples ou vésiculeux, séparés les uns des autres dans la plus grande partie ou dans la totalité de leur longueur.

C'est dans l'origine de l'intestin seulement, ou dans sa première portion, que la bile arrive chez les crustacés qui ont un estomac distinct.

Chez les insectes, elle pénètre généralement dans cette partie du canal alimentaire que nous avons comparée à l'estomac et au duodénum; elle n'y arrive même qu'à la fin. Chez quelques-uns, il n'y a qu'une portion de la bile qui prend cette direction; l'autre portion est versée dans la dernière partie du canal alimentaire, comme humeur directement excrémentitielle.

Nous avons vu quelque chose d'analogue chez les *doris*, parmi les mollusques gastéropodes nudibranches. Nous avons même fait remarquer que dans les hétéropodes nucléobranchiés, de cette même classe, toute la bile était portée à la fin du canal alimentaire, et n'était plus qu'une humeur excrémentitielle. Ces exemples ont dû nous préparer à voir cette humeur prendre, en partie, ce caractère dans quelques familles d'insectes.

A. Dans les crustacés.

Quoique les crustacés aient encore un cœur et des vaisseaux, la plupart n'ont déjà plus de foie proprement dit, [c'est-à-dire composé à la manière d'une glande conglomérée, comme celui des vertébrés et des mollusques]. Leur organe géné-

rateur de la bile est formé simplement d'une quantité de petits tubes aveugles. C'est apparemment comme le panerées des poissons, que l'on juge être remplacé par cette multitude de cœcums qui s'ouvre à l'origine de l'intestin.

1. Les décapodes.

Les cœcums hépatiques des *décapodes* décèlent aisément leur nature : leur couleur est jaune; leurs parois semblent spongieuses; la liqueur qu'ils produisent est brune et amère; c'est elle qui donne son amertume à ce que l'on nomme la laree dans les écrevisses; car les cœcums hépatiques remplissent, avec l'estomac, presque tout le thorax de ces animaux, et dans le *bernard-l'hermite* ils remplissent encore presque toute la queue. [Ils sont de proportions très-variées, plus ou moins nombreux et ramifiés, ils peuvent même être remplacés par une vaste poche anfractueuse, comme dans les *palémons*, qui communique avec le commencement de l'intestin.

Dans l'*écrevisse commune*, les cœcums hépatiques forment, de chaque côté du thorax, trois paquets considérables de petits canaux adhérents entre eux par un tissu cellulaire très-fin, et retenus encore par des brides d'une membrane transparente extrêmement fine, qui passe d'un paquet à l'autre, en traversant l'intestin. Tous ces canaux paraissent communiquer ensemble, de manière que l'humeur qu'ils contiennent est versée, par les principaux du faisceau moyen, dans une espèce de cul-de-sac que forme le canal intestinal, dans sa partie duodénale qui est très-courte.

Le *pagure strié* (Latr.) a deux énormes paquets de cœcums, agglomérés sur les côtés de toute l'étendue du canal intestinal, dans la poitrine et dans l'abdomen, jusque près de l'anus. Ils se détachent des ramifications de deux troncs principaux, sont la plupart courts et coniques et versent la bile dans le commencement de l'intestin.

2. Dans les *stomapodes*, comme dans les décapodes, le foie se compose de cœcums distincts, séparés, sans parenchyme intermédiaire. Ce sont des vaisseaux ou canaux ramifiés qui se voient de chaque côté de l'intestin; du moins nous les avons ainsi observés dans la *squilla mante*, et nous pouvons rectifier ici une erreur de notre première édition, erreur qui a été copiée jusqu'à présent par tous les auteurs qui ont voulu faire connaître l'organisation de ces animaux.

L'organe divisé en lobes (1), que M. Cuvier avait pris et décrit pour le foie, est l'ovaire. Nous y avons reconnu une quantité innombrable d'œufs.

Ainsi, relativement au foie, les *squilles* sont

(1) Voici le texte ancien, ou celui de la première édition, que nous croyons devoir rectifier :

« Les mantes de mer (*squilla*, Fab.) sont exception à la règle; elles ont un foie rangé par lobes des deux

dans le même eas que la plupart des décapodes, avec cette différence que leurs œœums sont moins nombreux.

3 et 4. *Les amphipodes et les lemodipodes.*

Le foie, dans l'*hiella*, serait un bourrelet glanduleux qui entoure le cardia et se porte sur les côtés de l'intestin, jusque vers le milieu de sa longueur, vis-à-vis le sixième anneau du corps (1).

Dans le *cyame de la baleine*, le même organe se compose de deux corps cylindriques, allongés, de substance jaune et d'apparence granuleuse, qui sont flexueux et se prolongent jusque dans le dernier anneau de l'abdomen. Leurs canaux excréteurs aboutissent au commencement du canal intestinal (2).

5. *Les isopodes.*

Les *lygies* ont trois paires de vaisseaux biliaires étendus le long de l'intestin, comme ceux des insectes, et s'ouvrant dans l'estomac (3).]

Les *cloportes* ont quatre gros vaisseaux coniques ou fusiformes, ondulés ou comme tordus, de la longueur du corps environ, de couleur jaune orangée, dont le canal excréteur unique s'insère tout près de l'œsophage, [immédiatement après un très-petit gésier, et conséquemment à l'origine du canal intestinal.

C'est cette insertion et leur couleur qui doivent faire considérer ces glandes, malgré leur position avancée, plutôt comme les analogues du foie que comme des glandes salivaires.

6. *Les branchiopodes, et 7, les pœcilopodes.*

Nous avons décrit, dans l'*argule foliacé*, deux appendices œœales du canal alimentaire qui pourraient bien tenir lieu de foie; de même que, dans les *daphnies*, il y a deux œœums, tout au commencement du canal alimentaire, qui nous ont paru remplacer les glandes salivaires; car nous n'avons guère, pour déterminer les analogies de ces organes, que le rapport qu'ils ont avec le commencement, la partie moyenne, ou même une portion plus reculée du canal alimentaire.

« côtés de toute la longueur du canal, et qui est solide et tout à fait semblable à une glande conglomérée. »

Meckel, ouvrage cité, p. 160 du t. IV, étend cette erreur aux *panées* et aux *palémons*. Leur foie, suivant cet auteur, ainsi que celui des *squilles*, est plus solide, plus ferme, composé de très-petits œœums, et a bien plus que dans les autres crustacés la structure glanduleuse des classes plus élevées. Il y est très-long et occupe presque toute l'étendue du corps. Toute cette description s'applique aux ovaires.

Dans le *limule géant*, le foie verse la bile dans l'intestin, par deux canaux de chaque côté (4).]

B. *Dans les arachnides.*

[Les opinions des auteurs sur ce qu'on doit appeler le foie dans les animaux de cette classe varient presque autant que le nombre des anatomistes qui ont cherché à le décrire. On ne l'a d'ailleurs déterminé jusqu'ici que dans les *araneïdes* ou les *arachnides pulmonaires*, du moins comme organe distinct du canal alimentaire.

Le foie des *araignées* (*epeïra diadema*) est très-considérable et remplit une grande partie de l'abdomen. Il enveloppe le canal intestinal entre les deux ovaires, dans les femelles, et s'en distingue, entre autres, par une teinte d'un gris rougeâtre, tandis que les ovaires sont blancs de lait.

Son tissu se compose de vésicules irrégulières qui s'affaissent facilement, et de canaux excréteurs qui les lient. L'intervalle de ces vésicules et de ces canaux forme des vides également irréguliers, qui donnent à l'ensemble de ce tissu une apparence spongieuse. On y voit aussi des taches rondes d'un jaune brun qui semblent formées par de petits amas de matière contenue dans les vésicules.

Une partie des canaux excréteurs principaux se rendent dans la portion dilatée du canal alimentaire dont on ne peut, à cause de cela, détacher le foie; il est même possible d'apercevoir, en ouvrant cette portion de l'intestin, quelques-unes de leurs embouchures. C'est à la suite de cette incision qu'on distinguera bien le tissu du foie, tel que nous venons de le décrire, et ses rapports avec l'intestin.

Deux canaux excréteurs plus considérables se détachent de la glande, assez en avant, et se dirigent en arrière pour joindre le canal intestinal près de sa terminaison, un peu avant sa réunion avec le œœum (5). Celui-ci est d'ailleurs recouvert par le tissu hépatique, comme le reste de l'intestin, et ce tissu paraît aussi lui adhérer un peu. Mais il n'adhère pas du tout à la portion rétrécie de l'intestin, qui est entre le œœum et la portion dilatée.

Pour comprendre ce que nous regardons comme

(1) Mémoire de M. Straus-Durekheim, ouvrage cité, pl. IV, fig. 15, bfg.

(2) *Annales des Sciences naturelles*, deuxième série, t. I, p. 252, et pl. LX, fig. 19.

(3) *Hist. natur. des crustacés*, de M. Milne-Edwards, t. I, p. 75. Paris, 1824.

(4) *Règne animal*, t. IV, p. 187.

(5) Ne serait-ce pas là deux des quatre canaux biliaires que Tréviranus a décrits et figurés, t. II, figure 24 B.

le foie dans les *scorpions*, il faut d'abord l'avoir étudié dans les araignées et se rappeler la description du canal alimentaire des scorpions. Ce canal, ainsi que nous l'avons dit, va directement et sans détour de la bouche à l'anus. Il reçoit successivement de chaque côté, pendant son trajet dans la poitrine, à des intervalles inégaux, quatre troncs vasculaires considérables, dont les deux derniers sont plus gros et plus rapprochés et peuvent avoir chacun la moitié du diamètre de l'intestin; qui se ramifient immédiatement ou après un court trajet, en se portant directement en dehors ou un peu obliquement en arrière (le dernier) dans un corps granuleux qui remplit, en grande partie, le thorax, et que l'on compare communément au corps gras des insectes.

Nous regardons ce corps, comme le foie, très-comparable par sa position et par son volume au foie des crustacés décapodes, et ces canaux comme ses conduits excréteurs (1).

M. Tréviranus, à la vérité, décrit comme des vaisseaux biliaires des canaux extrêmement déliés, bien plus fins conséquemment que ceux que nous venons d'indiquer, qui sortent aussi de cette même masse thoracique, s'y ramifient de même et paraissent également se terminer au canal intestinal, mais beaucoup plus en arrière, à un étranglement qui serait dans le premier anneau de la queue.

Deux de ces canaux prétendus biliaires sortent du foie vers la seconde paire des troncs hépatiques, et se portent directement en arrière parallèlement au canal alimentaire qu'ils touchent. Ils paraissent s'y terminer immédiatement après leur sortie du thorax. Deux autres sortent du même organe, plus en dehors et plus en arrière, sont encore plus fins et n'aboutissent au canal qu'à l'étranglement dont nous avons parlé. M. Müller, qui les a observés avec beaucoup de soin, a suivi une de leurs ramifications jusqu'à la rencontre d'un des vaisseaux principaux qui sort du cœur. Cette anastomose considérable nous empêche, avec plusieurs autres motifs, de les considérer comme des canaux biliaires. Le principal est la nécessité d'expliquer la fonction des canaux précédemment décrits, et la conviction que le foie peut avoir, dans un animal dont le sang est contenu dans un système de vaisseaux clos, une organisation plus compliquée que dans les insectes,

et qu'il ne se réduit pas à un simple canal. Nous verrons d'ailleurs que, dans ce dernier cas, ce canal n'est pas du tout ramifié à la manière des vaisseaux sanguins.

M. Müller pense que les petits vaisseaux, considérés comme biliaires par M. Tréviranus, portent vers la fin du canal intestinal quelque humeur excrémentitielle qu'ils ont prise dans le corps gras (le foie) (2).

Dans les *mygales*, le foie n'aurait que deux canaux biliaires considérables qui joindraient l'intestin à l'endroit de sa seconde dilatation abdominale. A la vérité, Meckel, qui donne cette indication, ne dit pas si ces canaux proviennent d'une masse hépatique plus compliquée, comme ceux que nous venons de décrire dans les autres araignées; ce qui est probable (3).

Parmi les *arachnides trachéennes*, on a indiqué (4), comme pouvant remplir les fonctions du foie dans le *phalangium*, une membrane composée de plusieurs séries de petits grains, laquelle occupe la face inférieure de l'estomac; mais on sent combien cette détermination est incertaine.

Le *trombidium*, autre arachnide trachéenne de la famille des holètes, aurait, à l'origine d'un canal alimentaire droit, plusieurs cœcums latéraux (5); mais je les regarde plutôt comme des poches accessoires de ce canal que comme des tubes de sécrétion.]

C. Dans les insectes.

Le foie, dans les *insectes* proprement dits, a encore moins l'apparence d'une glande conglomérée que dans les crustacés ordinaires, [ou plutôt il ne l'a plus du tout dans cette classe]. Comme le défaut de vaisseaux sanguins empêche les insectes d'avoir aucune glande [dont le tissu ou le parenchyme serait composé d'un entrelacement plus ou moins compliqué de ces vaisseaux], la bile est produite chez eux, comme toutes les autres sécrétions, par des vaisseaux minces, à parois spongieuses, lesquels flottent dans le fluide qui baigne toutes les parties, et y puisent, par l'organisation de leur tissu, les éléments propres à former cette liqueur.

Ces vaisseaux existent également dans l'état de larve et dans celui d'insecte parfait; la liqueur qu'ils produisent et qu'ils contiennent les teint

(1) Cette opinion est aussi celle de Meckel, *Système d'anatomie comparée*, t. IV, p. 146.

(2) *Archives d'anat. et de phys.* de Meckel, de 1828. *Mémoire sur le scorpion.*

(3) Dans la *mygale*, le canal alimentaire forme dans le céphalo-thorax une sorte de gésier ayant la figure d'un sac oblong, des parois charnues revêtues intérieurement d'un épiderme sensible; au delà, il éprouve un

étranglement; arrivé dans l'abdomen, il se dilate de nouveau, se resserre ensuite, puis se dilate encore pour recevoir deux canaux hépatiques considérables. Il n'y a aucun cœcum à son extrémité. Meckel, ouvrage cité, t. IV, p. 148.

(4) Tréviranus, *Mélanges*, pl. I.

(5) Tréviranus, *Mélanges*, p. 48, pl. VI.

de sa propre couleur; le plus souvent ils sont jaunes : quelquefois, comme dans les *scarabées* et les *cérambyx*, ils sont d'un blanc opaque; d'autres fois, comme dans les *ditisques*, d'un brun foncé.

[Quelquefois la liqueur qu'ils renferment est transparente et tout à fait incolore.] Leur goût amer est dû à cette même liqueur, et il est probable qu'elle aurait beaucoup des qualités de la bile, si l'on pouvait en obtenir assez pour l'analyser.

Les vaisseaux biliaires varient pour le nombre quand ils sont plus nombreux; ils sont aussi plus courts; de manière que la totalité de leur surface reste à peu près la même. [Du moins cette compensation peut avoir lieu pour les insectes d'un même régime. Mais quand le régime diffère beaucoup, il y a généralement des différences marquées dans le développement et dans le nombre des canaux biliaires. Les insectes carnivores en ont moins et de plus petits; ils sont, au contraire, beaucoup plus longs et plus nombreux dans les herbivores, toutes choses égales d'ailleurs.]

Ils aboutissent quelquefois tous à un canal excréteur commun, qui se rend dans l'intestin. C'est le cas très-rare du *grillo-talpa*. Leur insertion se fait d'ordinaire à la fin de l'estomac duodénal; [quelquefois cependant elle a lieu en partie dans le pylore de cet estomac, et en partie dans le gros intestin. C'est ce qui a lieu dans la plupart des coléoptères *hétéromères*, *tétramères* et *trimères*, tandis que dans les *pentamères* il n'y a généralement qu'une insertion pylorique.

Enfin, dans beaucoup d'*hémiptères hétéroptères*, il n'y a qu'une insertion intestinale; encore est-ce dans le gros intestin, celui où s'amassent les excréments, qu'elle a lieu.

On conçoit combien ces différences, bien appréciées, comparées à toutes les autres conditions organiques des appareils dans lesquels on les a observées, et avec les différences de régime, peuvent jeter un grand jour sur les usages de la bile.

Nous ferons remarquer que dans ce dernier cas elle n'est plus qu'une humeur excrémentitielle qui se mêle aux excréments; mais si l'on observe qu'il n'y a point ou très-peu d'intestin grêle dans les *hémiptères hétéroptères* où cette disposition existe, on concevra que la bile pourra refluer, comme à l'ordinaire, à la fin de l'estomac duodénal, pour y remplir sa fonction habituelle.

La double communication observée dans un grand nombre de *coléoptères*, surtout parmi les *phytophages*, communication qui peut porter la bile, soit en avant, à la fin de l'estomac duodénal, et lui donner une part dans la digestion, soit en arrière, dans le gros intestin, et n'en plus

faire qu'un excrément, montre à la fois ce double but fonctionnel, si souvent controversé, lorsqu'on veut expliquer les usages de la bile chez l'homme.

1. *Les myriapodes.*

Malgré l'irrégularité de leur forme et surtout du nombre de leurs pieds relativement à celui des vrais insectes, on trouverait au besoin, dans l'existence et la disposition des canaux hépatiques, la confirmation de la réunion des *myriapodes* à cette classe. Il y a entre autres dans les *iules* deux longs canaux hépatiques, extrêmement contournés le long du gros intestin, se repliant en avant jusqu'à la rencontre des glandes salivaires, puis se reportant en arrière pour s'insérer au pylore de l'estomac duodénal (1).

Les *scutigères*, de la famille des *scolopendres*, en ont aussi deux, mais beaucoup plus courts. Il n'y en a que deux dans les *lithobies*. Leur insertion est au même point (2).

2. *Les thysanoures.*

Les *lépismes* ont deux canaux hépatiques seulement, qui s'insèrent au pylore (3).

3. *Les parasites.*

Dans le pou, il y en a quatre (4).

4. *Les suceurs.*

La puce en a quatre libres, renflés à leur extrémité (5).]

5. *Les coléoptères.*

Leur nombre est ordinairement de deux dans les *coléoptères pentamères*. Leur insertion est immédiatement après l'estomac duodénal dans les *carabes*, dans les *ditisques*, dans les *larves des scarabées*, etc.

[Chaque canal forme généralement une anse à double insertion. Ces canaux qui sont, selon l'heureuse expression de M. L. *Dufour*, un foie déroulé, renferment un liquide blanchâtre, quelquefois diaphane (6), jaune, vert ou brun, selon les espèces, dont les nuances peuvent même varier beaucoup dans la même espèce.

Nous indiquerons seulement les exceptions à cette conformation générale.

Dans la famille des *clavicornes*, en particulier,

(1) Ramdohr, ouvrage cité, pl. XV, fig. 1.

(2) *Annales des Sciences natur.*, t. II, pl. V, fig. 4 et 1.

(3) Ramdohr, pl. XVI, fig. 3.

(4) Swammerdam, *Bibl. natur.*, pl. II, fig. 3.

(5) Ramdohr, t. XVIII, fig. 2.

(6) *Les brachiélytres.*

les *elairons* ont six vaisseaux biliaires, avec une double insertion; l'une au pylore, par six points distincts, et l'autre au gros intestin, par deux troncs qui réunissent chacun trois canaux.

Les *escarbots* ont le même nombre de vaisseaux, avec une simple insertion, celle du pylore.

Les *lamellicornes*, qui sont généralement herbivores, ont les canaux hépatiques beaucoup plus longs que les *caruassiers*, quoiqu'en même nombre.

Leur structure est très-remarquable dans le *melolontha vulgaris*. Ils paraissent comme frangés dans une partie de leur étendue, par une double série de vésicules qui s'ouvrent des deux côtés de chacun de ces canaux.

Le nombre de six canaux hépatiques ainsi que leur double insertion au pylore et au gros intestin, caractérisent les *hétéromères*, les *tétramères* et les *trimères*.

En avant, les six canaux ont autant d'embouchures dans le pylore, tandis qu'en arrière ils se réunissent souvent en un tronc commun, avant de percer l'intestin. Les *cantharides* cependant en ont deux.

Quelquefois il n'y a que quatre canaux biliaires (les *sitaris* de la même famille).

6. Les orthoptères

Ont généralement un très-grand nombre de canaux biliaires, ayant une extrémité libre et flottante, et l'autre insérée dans le cercle pylorique de l'estomac duodénal.]

Par exception, dans le *taupe-grillon* et dans les autres *grillons*, il y a un grand paquet de ces vaisseaux, ressemblant à une queue de cheval et s'insérant par un canal commun [à la fin de l'estomac duodénal, dans le bourrelet qui le sépare de l'intestin grêle.

Les *blattes* les ont nombreux, médiocrement longs, libres par l'une de leurs extrémités, s'insérant par l'autre autour du pylore.

Les *eriquets*, si voraces, sont aussi ceux des *orthoptères* qui en ont le plus; on ne peut les compter, tant ils sont déliés et mêlés entre eux.

Les *locustes* en ont de même un grand nombre.

On en compte cent dans les *manes*.

Dans tous, ils sont toujours d'un calibre égal et non variqueux. Leur couleur varie; elle est transparente, blanc de lait ou jaune, suivant le degré d'élaboration de la bile qui les colore (1).

Les *forficules* les ont moins nombreux (de 50 à 40), et un peu plus longs que les autres *orthoptères*.

Dans tous ces genres, les larves offrent les mêmes circonstances que les insectes parfaits.

7. Les hémiptères.

Les canaux biliaires des hémiptères hétéroptères varient pour le nombre de deux à quatre. Ils peuvent être plus ou moins repliés, de structure variqueuse, et ils n'ont jamais qu'une seule espèce d'insertion, c'est-à-dire qu'ils ne s'insèrent pas à la fois à la fin de l'estomac duodénal, ou au commencement du gros intestin, mais seulement à l'une ou à l'autre place.

Une circonstance fort remarquable, c'est l'existence d'une vésicule biliaire simple ou double, dans plusieurs genres de *géocorises*, les *scutellères*, les *pentatomes*, les *corées*, les *alydes*, les *pyrrho-coris*; tandis que les autres genres en manquent. Dans le premier cas, il n'y a que deux canaux biliaires, avec deux insertions dans chaque vésicule correspondante, ou dans la vésicule unique. Dans le second, il y en a quatre, ayant une extrémité libre.

Cette vésicule verse la bile dans le gros intestin, comme si cette humeur ne devait plus être qu'excrémentielle dans ces animaux. Dans les *ligées*, ce réservoir, dans lequel s'insère l'estomac duodénal, n'est pour ainsi dire qu'une dilatation de l'intestin que les substances alimentaires doivent traverser.

Les *gerres* (les *amphibicorises* de M. L. Dufour) ont aussi une vésicule hépatique.

Les *hydrocorises* (2) en manquent, et n'ont que deux canaux biliaires formant une anse avec deux insertions au pylore.

Les *homoptères* sont de même dépourvus d'un réservoir de la bile.

Ils ont généralement quatre vaisseaux biliaires, ayant une extrémité libre, et l'autre insérée séparément ou par paire.

Ces canaux semblent perdre successivement de leur importance dans le genre *dorthesia*, où ils forment, par exception, deux anses, et s'insèrent dans le ventricule duodénal, bien avant l'embouchure de l'intestin; et dans les *psylles*, où il y en a quatre très-courts.

L'œil exercé de M. L. Dufour n'a pu en découvrir dans les *puccerons* (3); Ramdohr n'en avait pas vu davantage, non plus que dans les *gallinsectes* (4).

Dans les *eigales*, ils s'insèrent à la suite l'un de l'autre dans l'estomac duodénal, un peu avant son anse récurrente, entre elle et l'embouchure de l'intestin. Ici la bile sert évidemment à la digestion stomaco-duodénale.]

(1) Cette observation, qui est de M. L. Dufour, ouvrage manuscrit déjà cité, me paraît très-physiologique.

(2) Parmi les hémiptères, les *népa* ne paraissent en

avoir aussi que deux. Première édition, tome IV.

(3) Ouvrage cité, p. 19.

(4) Ouvrage cité, pl. XXVI, fig. 3 et 4, et p. 198.

8. *Les névroptères.*

Parmi les *névroptères*, les *demoiselles* en ont un grand nombre (environ 50) de courts, [ayant une de leurs extrémités libre, et s'insérant par l'autre autour du pylore.

Les *éphémères* et les *perles* les ont aussi nombreux et courts; libres et flottants par une extrémité, fixés par l'autre autour du bourrelet pylorique.

Les autres genres de cet ordre n'en ont qu'un petit nombre.

Les *friganes* (*phryganea flavicornis*) en auraient deux seulement formant chacun une anse à deux insertions, dont les quatre bouts se rapprochent avant de se terminer au pylore (1).

Le *fourmilion* en a quatre de chaque côté, dans ses deux états, ayant, dans la larve seulement (2), chacun deux insertions au commencement et au milieu de l'intestin grêle.

Les *hémérobés* en ont un même nombre.

Il n'y en a que trois de chaque côté, dans les *panorpes*, qui s'insèrent à la fin de l'estomac duodéal, et qui sont libres par leur autre extrémité.]

9. *Les hyménoptères.*

Leur nombre est considérable dans les *hyménoptères*; ils rampent dans ceux-ci parallèlement aux deux côtés du canal intestinal, en ondulant et serpentant de mille manières.

[Les *tenthredés* les ont courts; les *ichneumons*, les *sphex*, de même. Dans les *guêpes*, ils sont de longueur médiocre et très-nombreux à l'état parfait, tandis que les larves n'en ont qu'un très-petit nombre (5).

Les *abeilles* les ont très-longes et très-nombreux.

Leur insertion est toujours autour du cercle qui sépare l'estomac duodéal de l'intestin.]

10. *Les lépidoptères.*

Les chenilles et les papillons des différentes familles de cet ordre en ont aussi deux subdivisés chacun en trois, placés, dans les premières, aux côtés de la moitié postérieure du canal, et faisant leurs principaux replis tout à fait à l'arrière du corps.

(1) Suivant Ramdohr, t. XVI, fig. 2, tandis que dans une autre espèce, la *phryg. grandis*, il y aurait six canaux biliaires.

(2) M. L. Dufour, ouvrage manuscrit déjà cité.

(3) D'où vient que M. Cuvier assure que leur nombre dans les hyménoptères ne varie pas à l'état de larve et à l'état parfait. Première édition, t. IV, p. 154 du présent ouvrage. Il l'avait sans doute observé dans un

[C'est-à-dire que ces insectes ont proprement six canaux biliaires longs et sinueux, lesquels, avant de se terminer au pylore, se réunissent trois à trois pour former deux troncs très-courts.]

11 et 12. *Les rhéiptères et les diptères.*

Parmi les *diptères*, on en trouve quatre dans les larves de *stratyonis*, qui aboutissent au commencement de l'intestin ou à la fin de l'estomac duodéal par un tronc commun (4).

[Les *tipules* en ont deux en forme d'anse, s'insérant dans l'étranglement du pylore. Les *leptis*, les *bombyles*, les *taons*, de même. Les *syrphes* en ont quatre, ayant une extrémité libre (5); l'*astro du cheval* de même. Dans les *muscides*, il y a deux troncs qui réunissent chacun deux branches libres de ces canaux (6).

Enfin, dans l'*hippobosque* (7) du cheval, ils s'implantent par quatre bouts isolés autour de l'extrémité postérieure de l'estomac duodéal; chacun d'eux égale en longueur au moins huit fois celle du corps.

Les *méléphages* (8) en ont aussi quatre très-longes, insérées au même point.]

D. *Dans les annélides.*

Je n'ai rien trouvé d'analogue au foie dans les *annélides*, à moins qu'on ne veuille considérer comme tel l'enduit jaune qui se voit dans les parois de l'estomac de l'*arénicole*.

[Cet enduit ne pourrait d'ailleurs être que le produit de l'organe sécréteur, et nullement l'organe lui-même; il ne servirait, tout au plus, qu'à en indiquer l'existence.

Il n'y a en effet, dans cette classe, à en juger du moins par les recherches qui ont été faites et publiées jusqu'ici, aucun organe, séparé du canal alimentaire, qui aurait pour emploi de sécréter la bile et de la verser, par un ou plusieurs canaux excréteurs, dans l'intérieur de ce canal.

Les œœums que nous avons décrits dans l'*arénicole des pêcheurs* et dans l'*aphrodite hérissée*, etc., comme faisant partie du canal intestinal, peuvent sans doute tenir lieu, par leur sécrétion, d'organe biliaire.

D'autres parties moins séparées encore du tube alimentaire, entrant dans la composition de ses

genre et pensait pouvoir généraliser son observation; mais dans quelle espèce l'avait-il faite?

(4) Swammerdam, *Bibl. naturæ*, t. XXXIX, fig. 7, et p. 262.

(5) Léon Dufour, *Mém. cité, Journal de Phys.*, t. XC.

(6) V. Ramdohr, ouvrage cité, pl. XIX-XX-XXI.

(7) *Annales des Sciences naturelles*, t. VI, p. 305.

(8) Ramdohr, ouvrage cité, pl. XXI, fig. 6.

parois, versent peut-être dans l'intestin une humeur analogue? Nous croyons que la science aurait besoin que l'on fit, dans cette vue, de nouvelles recherches sur les *annélides tubicoles* et sur les *dorsibranches*, à l'instant même où l'on vient de les pêcher, c'est-à-dire sur les bords de la mer. Nous ne pouvons qu'engager les naturalistes qui sont dans cette position de les entreprendre.

Quant aux *annélides abranches*, M. Morren détermine comme le foie, dans le *lombric de terre*, l'enveloppe externe du canal alimentaire. On croit que cette partie pourrait en effet être organisée pour une sécrétion analogue à la bile; sa couleur verdâtre semblerait le montrer. On voit en effet, à la surface de l'intestin, une substance jaunâtre ou verdâtre, qui s'épanche peut-être entre une membrane péritonéale très-déliée et la membrane moyenne de l'intestin. Une substance analogue, jaune de soufre, recouvre le cordon mésentérique de l'intérieur du canal intestinal. Est-ce là une sorte de bile? On peut le supposer avec raison.

Dans la *sangsue médicinale*, la face dorsale de l'estomac est couverte, en très-grande partie, d'une couche membraneuse de couleur brun-noirâtre, ayant une apparence veloutée. Elle paraît aussi sur la face ventrale, mais elle y forme des bandes moins larges, qui s'étendent d'ailleurs sur ces deux faces, jusqu'à l'extrémité de ce viscère. Ce tissu que l'on dirait être, au premier coup d'œil, un pigmentum, paraît à la loupe comme une gaze, dont les fils seraient très-irrégulièrement entrelacés. Au microscope, on voit qu'il se compose de vésicules allongées, extrêmement sinueuses, qui se terminent dans des canaux excréteurs formant aussi beaucoup de sinuosités. C'est cet organe qui a été considéré comme le foie (1).]

II. Des annexes du canal alimentaire.

[A mesure que l'organisation se simplifie, les parties accessoires qui compliquent et perfectionnent les appareils organiques disparaissent, et ces appareils finissent par ne plus conserver que celles qui les constituent essentiellement. Nous venons de voir le foie perdre d'abord de son volume, puis son individualité, si l'on peut se servir de ce terme pour un organe, et n'être plus, dans plusieurs *annélides*, qu'une partie des parois du canal alimentaire.

Quant aux autres annexes de ce canal, nous verrons qu'il n'y a plus de mésentère proprement dit. A peine peut-on démontrer l'existence d'un

péritoine qui tapisse les parois de la cavité viscérale, et qui se manifeste plus évidemment, dans les insectes, par les prolongements chargés de graisse, que l'on peut comparer aux épiploons des vertébrés.]

A. Dans les crustacés.

Nous avons vu, dans l'article III de cette leçon, comment l'estomac des *crustacés* est maintenu en place par ses muscles; le reste du canal ne l'est que par les vaisseaux et par la compression des parties environnantes.

[Nous avons cependant observé des prolongements membraneux passer d'un côté du foie à l'autre et adhérer au canal intestinal. Ces prolongements sont d'une finesse extrême. Ils tiennent, selon toute apparence, à une membrane péritonéale qui tapisse la cavité viscérale et se replie sur le foie et sur le canal alimentaire.]

B. Dans les arachnides.

[Les annexes du canal alimentaire destinés à le fixer sont tellement déliés et transparents, comme ce canal, qu'à peine aperçoit-on quelques filets, qui ne sont peut-être que des vaisseaux.]

C. Dans les insectes.

1. *Du péritoine et des mésentères*, ou de ce qui en tient lieu.

Il n'y a que les seules trachées qui maintiennent le canal intestinal des insectes, et l'on n'y voit ni mésentère, ni vaisseaux, ni même de tissu cellulaire; aussi quand on place dans l'eau un insecte ouvert, voit-on tous les replis de son canal se soulever et se développer à cause de la légèreté spécifique que l'air contenu dans les trachées leur communique.

On peut donner le nom de péritoine à la membrane fine qui double l'abdomen intérieurement et qui est enveloppée par les anneaux de la peau et par leurs muscles.

[Nous pensons cependant que les sachets graisseux que nous allons décrire comme des épiploons, sont des productions de la portion de ce même péritoine enveloppant les viscères, et que s'il n'y a pas une large continuité formant des replis mésentériques entre les deux péritoines, c'est que d'un côté il n'y a pas de vaisseaux sanguins à envelopper et à protéger, et que de l'autre les trachées remplissent ici un des emplois du mésentère, celui de maintenir, autant que cela est nécessaire, les replis des intestins.]

(1) D'abord par Bojanus, ensuite par MM. de Blainville, Carus, Brandt et Ratzembourg. Voy. la *Zoologie*

médicale, t. II, p. 207, et pl. XXIX, fig. 28, 29. 30 et 31.

2. *Des épiploons ou des lambeaux graisseux des insectes.*

Ce que les *insectes* ont de plus remarquable dans l'état de larve, et ce qu'ils ont seuls, parmi les animaux invertébrés, ce sont ces lambeaux d'une cellulose remplie de graisse, qui peuvent être comparés à des épiploons, et qui paraissent en remplir toutes les fonctions.

Ils ont surtout éminemment celle de fournir à la nutrition de l'animal, pendant tout le temps où, dans l'état de chrysalide, il ne mange rien absolument, comme la graisse des épiploons soutient la vie des quadrupèdes, qui passent l'hiver dans un sommeil léthargique; [on trouve même une ressemblance fonctionnelle complète entre les uns et les autres, en ce que dans les larves des pays froids ou tempérés, qui doivent passer l'hiver sans manger, les épiploons graisseux sont beaucoup plus développés en automne.] A l'époque où l'insecte change de téguments et de forme pour devenir insecte parfait, il est probable que ce sont encore ces lambeaux graisseux qui fournissent la quantité prodigieuse de matières nutritives que doit exiger le développement subit de tant de parties; aussi n'en trouve-t-on plus dans ce dernier état.

Les formes, la couleur, la consistance de ces lambeaux, varient. Les *chenilles* les ont oblongs,

renflés, pleins d'une graisse blanche et semblable à de la crème; les *larves de scarabées* les ont en forme de larges membranes demi-transparentes avec beaucoup de grains blancs et opaques; celles des mouches et des *stratyomis* sont déliquescentes comme des rubans étroits irrégulièrement rassemblés. Je n'en vois point ou peu dans les larves d'insectes à demi-métamorphose, qui mangent toujours et n'ont jamais à rester dans l'état de chrysalide. Dans tous les ordres, ces lambeaux reçoivent beaucoup de vaisseaux aériens ou trachéales, etc.

D. *Dans les annélides.*

Les uns, comme l'*arénicole*, n'ont leur canal soutenu que par les vaisseaux sanguins; les autres, comme le *ver de terre*, ont de petites membranes transverses, productions du péritoine, qui lient le canal à l'enveloppe du corps; mais il m'a semblé qu'un mésentère proprement dit n'existe dans aucun.

Une membrane mince, qui double intérieurement l'enveloppe générale, peut passer pour un péritoine.

Cette enveloppe adhère fortement à tout le canal alimentaire par un tissu cellulaire serré et beaucoup de vaisseaux, dans toute la famille des *hirudinées*.

VINGT-QUATRIÈME LEÇON.

DES ORGANES D'ALIMENTATION DES ANIMAUX RAYONNÉS OU ZOOPHYTES;

ET SUPPLÉMENT AUX LEÇONS QUI TRAITENT DE CES ORGANES DANS TOUT LE RÈGNE ANIMAL.

DES ORGANES D'ALIMENTATION DES ANIMAUX RAYONNÉS OU ZOOPHYTES.

[Ce dernier type du règne animal se fait remarquer par de très-grandes différences dans l'appareil d'alimentation, soit dans les parties extérieures de cet appareil, soit dans celles qui sont cachées dans l'intérieur du corps.

La présence d'un canal alimentaire complet, avec une entrée pour les aliments et une issue opposée pour les excréments, se montre encore dans chacune des classes de ce type; mais nous y verrons, à côté de cette organisation, qui est géné-

rale et exclusive dans les trois autres types, des animaux d'ordres différents, ou du même ordre, et seulement de familles différentes, qui ont un sac alimentaire formant une poche plus ou moins dilatée avec une seule ouverture, tenant lieu à la fois de bouche et d'anus. C'est une première dégradation de l'appareil que nous décrivons.

Dans une seconde dégradation, le sac est converti en un vaisseau aveugle, simple ou double, sans ramifications ou avec des ramifications, qui ne peut plus admettre que des liquides ou des aliments à l'état moléculaire, dont le tronc répond au suçoir buccal, et dont les différentes branches et rameaux, quand ils existent, pénètrent dans

toute la substance qui compose le corps, en s'approchant surtout de sa surface; comme si la séve non élaborée qui se forme immédiatement dans ce canal, avait besoin d'être portée de suite à l'action purifiante de l'élément ambiant.

Dans une autre modification de cette dernière dégradation, il existe, au lieu d'une seule bouche absorbante, un très-grand nombre de pores, qui s'aperçoivent à l'extrémité des divisions en rameaux des appendices de l'animal. Mais les canaux auxquels ces pores absorbants aboutissent, versent la séve qu'ils puisent au dehors dans un réservoir central.

Une dernière dégradation est celle où les bouches absorbantes ne sont plus distinctes, et où il n'y a plus ni réservoir central, ni vaisseau alimentaire unique dont on puisse suivre la direction, et décrire pour ainsi dire les divisions du tronc aux rameaux.

Cet appareil extérieur d'alimentation est toute la surface du corps, comme dans les plantes herbacées, et l'appareil intérieur se confond entièrement avec les cellules ou les vaisseaux qui tiennent en réserve le fluide nourricier. C'est ce qui a lieu dans certaines méduses (les *eudores*); mais, dans ce cas, nous verrons qu'elles se distinguent éminemment des plantes par la faculté de digérer ou de réduire à l'état moléculaire les substances qu'elles enveloppent; et qu'il n'y a pas de différence essentielle sous ce rapport, sauf pour la forme du corps et quelque apparence de vaisseaux, entre cette méduse aplatie comme une pièce de monnaie, et le cornet de l'hydre d'eau douce, que l'on compare si communément à un estomac.

D'après ces considérations, et pour nous conformer, autant que le permettra le sujet à décrire, au plan que nous avons adopté dans les leçons précédentes sur le même sujet, nous diviserons celle-ci en trois articles :

Le premier comprendra les organes d'alimentation extérieurs.

Le second, la description des organes d'alimentation intérieurs.

Nous indiquerons, dans un troisième article, le peu que l'on sait sur les annexes de ces organes dans les zoophytes.]

ARTICLE PREMIER.

DE LA BOUCHE ET DES AUTRES ORGANES EXTÉRIEURS
D'INTUSSUSCEPTION DES SUBSTANCES ALIMENTAIRES.

A. De la bouche des échinodermes.

[La bouche des échinodermes varie beaucoup, non-seulement d'une famille, mais même d'un genre à l'autre.

Elle peut contenir un organe puissant de mastication (les *oursins* proprement dits); se composer d'un suçoir qui se déploie au loin (les *siponcles*, les *bonellies*, les *thalassèmes*); ou ne former qu'un passage très-court qui conduit immédiatement les substances alimentaires du dehors dans l'estomac (les *astéries*). Cet orifice peut être garni de tentacules (les *holothuries*), ou bien il en peut être dépourvu (les *siponcles*).]

1. Bouche des échinodermes pédicellés.

a. Les étoiles de mer (*astéries*) n'ont point de dents; leur bouche n'est qu'une ouverture ronde et membraneuse, qui conduit à l'estomac par un œsophage très-court, lequel peut quelquefois se renverser en dehors, surtout quand l'animal a faim.

Les épines de la surface externe du corps, les plus voisines de la bouche, peuvent bien, en s'inclinant vers celle-ci, servir à retenir la proie, mais ce ne sont pas pour cela des dents proprement dites.

[L'*astérie orangée* a, à la base des cinq rayons qui entourent la bouche, comme cinq mains composées d'autant de doigts, dont les moyens sont plus longs, qui s'entrecroisent et se recouvrent à l'extérieur de l'orifice buccal. Les cinq mains partent de cinq proéminences olivaires placées régulièrement autour de la bouche, dont la surface présente plusieurs rangées régulières de petits tubercules.

Ces espèces de doigts ou ces épines inclinées sur la cavité buccale, sont des tentacules ossifiés, et conséquemment, dans notre manière de voir, une lèvre divisée et durcie comme le reste des téguments.

Entre ces épines et l'orifice du sac alimentaire, il y a un espace vide qui est proprement la cavité buccale.

Mais le pharynx ou l'entrée proprement dite du canal alimentaire est bordé d'une membrane plissée, sorte de lèvre intérieure, qui a les mêmes apparences, dans l'*astérie orangée* du moins, que le reste des parois de l'estomac, et dont le bord se divise en lobes que l'animal paraît avoir la faculté de porter au dehors (1), ou de faire rentrer dans la cavité stomacale.

Dans une *asteria paposa*, qui a treize rayons, je trouve les bases de ces rayons assez éloignées les unes des autres, et laissant à découvert un disque membraneux, formé par cette lèvre inté-

(1) « Chaque astérie présentait cinq vésicules pendantes, rangées symétriquement autour de la bouche; les unes égalaient une grosse aveline, les autres n'avaient que la grosseur d'un pois. » *Annales des Sciences naturelles*, t. IX, p. 219 et 220. Observations de M. Eude Deslongchamps.

rière qui est ici très-comparable pour les apparences à celle qui recouvre les mâchoires des poulpes. Cette lèvre est percée d'une ouverture circulaire, dont le bord présente à peu près autant de lobes qu'il y a de rayons. Ces lobes sont, en plus grande partie, un prolongement de la membrane interne de l'estomac, qui double la face interne de cette lèvre, et, en plus petite partie, un prolongement de la membrane externe de cette même lèvre, qui est la continuation de la peau. Aussi paraît-il que l'animal peut les retirer dans son estomac et en fermer l'orifice, en contractant, comme une pupille, la lèvre que nous décrivons; elle a sans doute, pour cet effet, des fibres circulaires. Les fibres longitudinales destinées à dilater son ouverture forment en dehors de nombreuses cannelures dirigées dans ce sens.]

b. Les *oursins* sont peut-être, de tous les animaux sans vertèbres, ceux qui ont l'appareil buccal construit de la manière la plus admirable.

Leur enveloppe extérieure qui est, comme on sait, très-dure, de substance calcaire, présente un grand trou que ferme la masse de la bouche, attachée à son bord par des ligaments et des muscles, mais mobile jusqu'à un certain point.

L'ouverture du test qui répond à l'orifice buccal est plus grande que cet orifice; elle est fermée, en partie, par une lèvre circulaire percée d'un orifice de même forme, à travers lequel l'appareil dentaire et masticatoire peut faire plus ou moins de saillie.]

La charpente osseuse de cet appareil a quelque ressemblance avec une lanterne à cinq pans. Cette comparaison a déjà été saisie par Aristote.

Le but de tout l'appareil est de maintenir et de mouvoir cinq dents qui entourent la petite ouverture ronde par où les aliments entrent; ces dents, qui s'usent par la mastication à leur partie extérieure, sont, comme les incisives des quadrupèdes rongeurs, excessivement longues, et d'abord molles en arrière, mais s'y durcissent à mesure qu'elles se détruisent en avant.

L'appareil qui porte ces dents est composé de pièces fixes et mobiles.

Les pièces fixes sont adhérentes au dedans de la coquille, tout autour du trou contre lequel est attachée la masse de la bouche.

Elles consistent en une ceinture circulaire, sailante en dedans, avec cinq élévations plus saillantes encore, et percées de manière qu'on peut les comparer à des arches de pont ou de portes.

Les principales pièces mobiles, celles qui forment le corps de la masse orale, sont cinq pyramides triangulaires qui divisent la grande pyramide ou lanterne pentagonale de la bouche.

Deux faces de chaque pyramide répondent à celles des deux pyramides voisines. Ces faces sont

finement striées en travers. Leurs bords internes ne se touchent point, de manière que l'arête qu'ils devraient former est remplacée par une solution de continuité.

La face dorsale ou externe de chaque pyramide est bombée, épaisse et percée vers sa base d'une ouverture triangulaire ou circulaire, plus ou moins grande, selon les espèces. Son côté interne porte une rainure dans laquelle passe le corps de la dent, et il s'y peut mouvoir longitudinalement, mais non dans un autre sens. Son extrémité sort par la pointe de la pyramide, et les cinq pointes étant rapprochées autour de l'ouverture de la bouche, c'est aussi là que les cinq dents aboutissent.

Du reste, les pyramides sont creuses, et leurs faces ne touchent pas exactement celles des pyramides voisines; mais elles sont réunies par une masse charnue, qui peut les rapprocher. Son effet est de faire serrer les cinq dents les unes contre les autres, et de rétrécir l'ouverture de la bouche.

Le canal œsophagien passe entre les cinq pyramides. Les côtés des bases de celles-ci, par lesquelles elles se touchent, sont réunis deux à deux par cinq pièces ou poutres osseuses, disposées comme des rayons, et qui se rapprochent vers l'œsophage, comme vers leur centre. Chacune de ces poutres réunit les côtés adjacents des bases des deux pyramides, en s'articulant avec elles d'une manière lâche.

Le troisième côté de la base de chaque pyramide, celui qui fait la base de sa face dorsale ou externe, forme, pour sa part, un des pans de la base de la pyramide générale ou du pentagone. Dans la position naturelle, ces côtés répondent aux intervalles des arches de la ceinture fixe. Ces arches répondent, par conséquent, aux angles de la pyramide pentagonale.

Vingt muscles agissent de la ceinture fixe sur cette pyramide pentagonale, et peuvent la mouvoir en totalité ou faire mouvoir, les unes sur les autres, les cinq pyramides triangulaires qui la composent.

Dix de ces muscles vont des intervalles des arches aux faces externes des cinq pyramides. Lorsqu'ils agissent tous ensemble, et qu'en même temps les chairs qui joignent les pyramides les unes aux autres se contractent, la masse entière de la bouche est portée en avant, ou vers le dehors du corps.

S'ils agissent séparément, ils inclinent cette masse et rendent son axe oblique, en faisant converger l'extrémité interne de cet axe du côté des muscles qui agissent. Si l'un d'eux agit, et que les muscles particuliers qui joignent sa pyramide aux deux voisines se relâchent, il porte la dent de cette pyramide plus en dedans que les autres, etc.

Les dix autres muscles partent des arches saillantes de la ceinture osseuse, et vont en rayons aboutir aux pointes des pyramides, de manière que chaque pointe reçoit des muscles de deux arches voisines.

Comme les arches saillent en dedans, ces muscles sont inclinés vers l'extérieur de la coquille; ainsi leur effet, lorsqu'ils agissent tous ensemble, est de faire un peu rentrer en dedans la masse de la bouche. Quand ils agissent séparément, et que les muscles qui joignent les pyramides se resserrent, ils inclinent la masse de la bouche, en faisant converger l'extrémité externe de son axe du côté du muscle qui agit.

Quand les muscles qui joignent la pyramide partielle à ses voisines se relâchent, l'effet des muscles dont nous parlons à présent est de faire reculer la dent de cette pyramide et de l'écartier de l'ouverture de la bouche.

Ainsi, sous ces trois rapports, ces muscles qui viennent des arches sont les antagonistes de ceux qui viennent de leurs intervalles. Si les uns et les autres agissent ensemble, ils deviennent en commun antagonistes de ceux qui joignent ensemble les pyramides, et leur effet est d'écartier celles-ci les unes des autres, et d'élargir non-seulement l'entrée de la bouche, mais tout le passage laissé à l'œsophage au travers de l'axe de la grande pyramide pentagonale.

Outre ces vingt muscles qui agissent immédiatement sur la pyramide pentagonale et sur ses parties, il y en a dix autres qui agissent sur elle par le moyen de cinq osselets qu'il est temps de décrire.

Ils sont faits en demi-cercle et très-grêles; ils sont placés chacun dans le même plan que l'une des cinq poutres dont nous avons parlé. Une des extrémités de chaque arc s'articule avec l'extrémité interne de la poutre correspondante. L'autre vient, au-dessus et en dehors de son extrémité externe, se bifurquer comme un Y. Une membrane pentagonale unit et affermit leurs extrémités voisines du centre. Les deux branches de l'Y reçoivent chacune un muscle venant du milieu de l'intervalle le plus voisin de la ceinture fixe, de manière que chacun des cinq intervalles donne un muscle aux deux Y les plus voisins.

On conçoit aisément la force que doivent avoir ces muscles, agissant par de tels leviers, pour incliner la masse de la bouche dans tous les sens.

Chaque dent peut être considérée comme un long prisme triangulaire, dont les deux pans postérieurs feraient des angles rentrants. La partie qui sort de la pointe de la pyramide est très-dure; mais elle se ramollit de plus en plus en arrière, et elle forme une longue queue molle, flexible, qui ressort en arrière de la base de la

pyramide, et se replie comme un ruban. Cette partie molle a un éclat très-soyeux, et même métallique; elle se déchire par le moindre effort.

La forme de dents que je viens d'indiquer est celle de *Pechinus esculentus*. Dans d'autres espèces, comme *Pechinus cidaris*, au lieu d'être en prisme, elles sont en demi-tube, et leur extrémité usée obliquement forme le cuilleron, etc.

Tous les oursins, proprement dits (*cidaris*, Klein), et à ce qu'il paraît tous les sous-genres qui ont le corps bombé et la bouche centrale, ont l'appareil de la bouche semblable à celui que je viens de décrire. Quant à ceux qui ont la bouche centrale et le corps très-déprimé, les *clépéastes* de Lam., ils ont aussi une masse ovale, composée de cinq pièces osseuses, destinées à porter chacune une dent; mais cette masse est très-déprimée, comme un gâteau divisé en cinq secteurs. Les faces par lesquelles les secteurs se touchent ne sont pas striées. Quoiqu'il y ait aussi des fibres pour les unir, elles sont seulement percées de pores fins et réguliers. Leur face, opposée à l'ouverture, est relevée à ses côtés de lames saillantes et fines; l'autre face l'est quelquefois aussi. Leurs dents ne glissent point dans des rainures, mais sont attachées fixement, ont la forme d'un cylindre comprimé, usé obliquement au bout qui sert. Le bout opposé est mou, comme dans les précédents, mais ne se prolonge pas en forme de ruban. Les muscles extérieurs, qui agissent sur l'appareil, se réduisent à peu près à rien.

Ceux des oursins, qui ont la bouche oblique et garnie d'une lame de la coquille avançant sous elle, comme les *spatangues* et les *cassidules* (Lam.), n'ont point de dents ni de masse osseuse propre à les porter. Il y a seulement autour de l'ouverture de leur bouche une peau garnie de petites pièces écailleuses, semblables à celles de la coquille, mais non assez serrées pour priver de flexibilité cette partie, qui peut, jusqu'à un certain point, rentrer et sortir, en se déroulant comme une trompe, au gré de l'animal.

c. Dans les holothuries.

Les *holothuries* ont bien l'ouverture de la bouche (ou plutôt du pharynx) entourée d'un anneau, formé de plusieurs pièces demi-osseuses, mais elles servent seulement de point d'appui aux muscles longitudinaux du corps et aux tentacules; recouvertes par la peau intérieure de la bouche, et ne contenant aucune dent, elles ne servent point à la mastication.

[Cette assertion est peut-être trop absolue; un examen attentif que nous avons fait de ces pièces osseuses, de leur disposition et de leur mobilité, ainsi que des muscles qui s'y attachent, nous persuade qu'elles jouent un rôle important dans la

mastication et la déglutition de ces animaux (1).

La bouche des *holothuries* n'est pas, comme on le pense communément, l'orifice contractile et dilatable qui se voit en dedans de leur couronne de tentacules. Celle-ci est proprement l'entrée de leur canal alimentaire ou leur épipharynx.

La couronne des tentacules les plus intérieurs et les plus composés tient lieu d'une lèvre intérieure divisée, analogue à la lèvre intérieure des poissons. Un repli de la peau, ou bien une couronne de tentacules simples, suivant les genres, répond à une lèvre extérieure qui recouvre et cache les parties précédentes, à la volonté de l'animal.

Immédiatement au delà de l'épipharynx commence le canal alimentaire qui traverse un anneau de pièces osseuses, auquel s'attachent, en partie, les grands muscles cutanés, longitudinaux et autres.

Nous allons décrire cet appareil d'après une grande espèce d'*holothurie* sur laquelle nous avons pu l'étudier (2).

Le bord extérieur de la cavité buccale est garni d'un grand nombre de tentacules simples, coniques, formant plusieurs rangs autour de l'orifice externe de cette cavité, dont les plus internes se confondent par leur couleur qui est noire, et se continuent avec la peau qui revêt cette cavité.

Les tentacules intérieurs, beaucoup plus grands, sont au nombre de dix à douze, d'inégale dimension. La plupart sont longs; tous sont pédiculés, et se divisent à leur extrémité en une couronne de lanières dentelées ou frangées. Ces tentacules sont attachés, dans le fond de la cavité buccale, à des profondeurs un peu différentes, et non autour d'une ligne circulaire. Ils tiennent en haut et sur les côtés seulement, et non en bas, aux pièces calcaires qui forment le pourtour de cette cavité.

Ce canal est fermé, en partie, par un épipharynx, sorte de repli circulaire ayant au centre une ouverture en forme de pupille.

Des pièces osseuses, au nombre de huit, alternativement larges et cordiformes, qui se joignent par autant d'articulations mobiles, quatre verticales et quatre latérales, forment un anneau complet autour du pharynx. Par l'arrangement et la mobilité des parties dont il se compose, cet anneau s'ouvre et dilate cette entrée, quand ces pièces se redressent par leurs articulations latérales; ou la comprime, en redressant ses articulations

médianes, supérieures et inférieures, qui tendent alors à se rapprocher.

Il est placé entre une membrane fibreuse qui paraît se continuer avec la membrane externe du canal alimentaire ou le péritoine, et la membrane muqueuse de ce canal. Il y a même ici un tissu caverneux qui remplit un vide considérable entre ces deux membranes, et se compose de filaments fibreux qui vont perpendiculairement, et de dehors en dedans, de la face interne de la membrane fibreuse à la face externe de la muqueuse, ou peut-être de la musculuse qui la revêt.

Ce tissu ne paraît destiné, entre autres, à empêcher que dans les mouvements de dilatation et de resserrement de ce cercle osseux, la muqueuse ne soit trop tirillée.

Il paraît que la grandeur proportionnelle des pièces osseuses, formant l'anneau que nous décrivons, varie suivant les genres de cette famille.

Cet anneau, placé non pas dans le sens de la circonférence du corps, mais, un peu obliquement, dans celui de sa longueur, est lié par de forts tendons aux grands muscles longitudinaux et aux premiers muscles annulaires ou transverses. Les pièces dont il se compose sont mues par ces différents muscles, de manière qu'elles peuvent être alternativement fléchies sur les côtés et étendues dans leurs articulations moyennes, ou fléchies dans la ligne moyenne et étendues sur les côtés. Dans le premier cas, le diamètre transverse de l'anneau est augmenté; et le longitudinal peut être tellement raccourci que les faces internes des arcs peuvent se toucher et produire une sorte de trituration sur les aliments. Dans le second cas, l'anneau s'ouvre comme un cercle complet.

Les naturalistes ont décrit les différences que présentent les *holothuries* dans le nombre, la forme et la structure des tentacules qui font partie de leur appareil buccal.

La rétraction de ces tentacules se fait, en partie, par les muscles qui portent les pièces osseuses en dedans, en partie par des muscles qui agissent directement sur ces tentacules.

Les uns et les autres proviennent des grands muscles longitudinaux qui fournissent des lanières, dont une partie s'arrête aux pièces de l'anneau pharyngien, et dont l'autre partie, entièrement déliée, se prolonge jusqu'à l'extrémité des tentacules.

Les premières produisent la rétraction de toute

(1) C'est aussi l'opinion émise dans une dissertation latine de *Holothuriis*, soutenue à Zurich en 1833 pour le grade de docteur, par M. G. F. Jæger, de Stuttgart.

(2) Étiquette du boéal : *Holothurie* de Waigion, rapportée par MM. Lesson et Garnot. Elle a environ dix pouces de long et près de quatre dans son plus grand diamètre. De très-petits pieds sortent sans régularité de

toute sa surface. Sa peau, molle et irrégulièrement contractée par les muscles qui la doublent et qui la rendent charnue, a, dans des parties, plus d'un demi-pouce d'épaisseur, et dans d'autres, qui répondent à des rainures extérieures transversales et profondes, à peine une ligne. Cette espèce appartient au genre *Mul-leria* (Jæger).

la masse buccale, en retirant en dedans l'anneau pharyngien ; les autres, et particulièrement ceux de la face interne des tentacules, fléchissent encore leur extrémité vers l'axe du corps, quand leur mouvement de rétraction de toute la masse buccale a eu lieu. Leur redressement et leur protraction peuvent s'opérer par les faisceaux musculaires longitudinaux externes, et par l'introduction, dans leur tube, du liquide contenu dans le système vasculaire eutané, le même qui produit l'érection des pieds.]

2. De la bouche des échinodermes sans pieds.

[Leur bouche présente des différences remarquables d'un genre à l'autre, qui ont été décrites parmi les caractères distinctifs de ces animaux. Nous ne ferons que les indiquer rapidement, toutes les fois que nous ne pourrions donner des détails précis sur la structure des organes qu'elles concernent.]

Ainsi, les *molpadies* (Cuv.) ont une bouche dé garnie de tentacules et munie d'un appareil de pièces osseuses analogue à celui des oursins, quoique moins compliqué (1).

Les *minyades* (Cuv.) n'ont point l'armure des précédents.

Les *priapules* ont l'intérieur de la bouche hérissé d'un grand nombre de dents en crochet (2).]

Les *siponcles* n'ont aucune partie dure à la bouche, ni ailleurs.

[Leur bouche est un suçoir ou une trompe protractile, comme celle de beaucoup d'annélides dorsibranches.]

Nous avons trouvé (3) (dans un *siponcle* d'amboine) l'orifice buccal, qui est terminal, conduisant dans une longue trompe (de 2 pouces 6 lignes de longueur) fort étroite relativement à la grosseur du corps, ayant un diamètre qui diminue d'avant en arrière quand elle est retirée. Son canal est rendu plus étroit encore par les plis nombreux transverses, larges, serrés les uns près des autres de la membrane interne, formant une suite d'innombrables valvules, qui, dans le premier pouce, sont encore plissées sur elles-mêmes. Dans le dernier demi-pouce elles sont plus épaisses, plus écartées, et courbées en zigzag.

Cette trompe a quatre très-forts muscles rétracteurs. Deux vont de sa partie la plus reculée se fixer plus en arrière aux téguments communs, à quatre pouces de la bouche. Ils ont dix-huit lignes de long. Deux autres se fixent aux mêmes téguments, à deux pouces cinq lignes de la bouche, et

se portent en arrière où ils se joignent aux précédents dix lignes plus loin. Ils doivent faire aussi l'effet de rétracteurs, quand la trompe est sortie.

La trompe est réduite à une simple lame repliée, fourchue à son extrémité, et très-protractile, dans les *bonellies*.

C'est la même structure, sauf qu'elle se termine par un euilleron non divisé, dans les *thalassémes* (4).]

B. De la bouche ou des organes extérieurs d'alimentation des intestinaux.

1. Les cavitaires.

[La bouche des *intestinaux cavitaires* est généralement un simple suçoir, peu protractile, dont l'orifice est rond, rarement transversal et bordé de deux lèvres distinctes, comme dans les *ophiostomes*.

Quelques genres présentent, à cet égard, des différences qui servent à les caractériser. Ainsi, les *ascarides* ont une petite trompe qui sort du milieu de trois papilles disposées en triangle; les *strongles* l'ont entourée de eils; dans les *sclérostomes*, ce sont de petites écailles dentelées.

Les *linguatus* ont la bouche sous l'extrémité du corps, entre deux fentes d'où sortent de petits crochets. Elle est terminale et armée de deux crochets dans les *prionodermes* (5).

Les *lernées* l'ont en forme de *siphon*, et plus ou moins entourée de crochets, qui sont les appendices préhensiles de leur corps, propres à les fixer aux organes des animaux dont elles sucent le sang.

2. Les parenchymateux.

Leur bouche est un suçoir simple ou multiple, auquel ne répond aucune ouverture opposée pour l'issue des excréments. Il n'y a que les genres *prostomes* (Dugès) de la famille des *planaires*, et les *gyrodactyles* (Nordm.) de la même section des *hématodes*, qui fassent exception à cette règle, et qui aient une bouche et un anus. Ce n'est pas qu'on puisse affirmer, quand il n'y a qu'une bouche sans anus, que les excréments soient nécessairement rejetés par la même ouverture. Ils peuvent passer au dehors par d'autres voies.

Les *acanthocéphales* ont la bouche à l'extrémité d'une sorte de trompe protractile et rétractile, dont la surface extérieure est hérissée de crochets.

Les *douves* ont la bouche en forme de ventouse, analogue à celle des hirudiniées.

(1) *Règne animal*, t. III, p. 241.

(2) *Règne animal*, t. III, p. 242.

(3) Rapporté par MM. Lesson et Garnot, en 1825, n° 92 du local.

(4) *Règne animal*, t. III, p. 244.

(5) *Règne animal*, t. III, p. 255.

Dans les *planaires*, c'est une trompe saillante.

Un animal fort singulier, le *diplozoon paradoxum* (Nordm.), sur lequel nous reviendrons dans l'article suivant, se distingue par un double appareil buccal, c'est-à-dire qu'il a une bouche tout à fait à l'extrémité de chacun des rayons antérieurs de son double corps. L'orifice de chaque bouche est percé du côté opposé aux deux ventouses qui existent à cette même extrémité; cet orifice est transversal, semi-lunaire, ayant ses bords enflés, formant une sorte de lèvre, dont la surface montre un grand nombre de papilles. Il y en a deux surtout, ayant l'apparence de petites dents, qui se font remarquer particulièrement quand on vient de détacher l'animal. Elles sont situées sur le bord postérieur de cette bouche.

La cavité buccale est d'abord large; elle se rétrécit ensuite en un étroit canal, qui se dilate de nouveau plus loin considérablement, pour former le pharynx, et prend la forme d'une poire. C'est dans cette dernière cavité que se trouve une proméminence conique, percée d'un orifice qui est l'aboutissant d'un canal, dont les ramifications paraissent provenir d'un corps glanduleux. Ce dernier pourrait bien sécréter une humeur analogue à la salive, laquelle arriverait dans le pharynx par cette papille linguale (1).

Les *tœnia* peuvent avoir un pore terminal percé au centre d'un mamelon central; ils ont presque toujours deux ou quatre suçoirs autour de l'extrémité céphalique, qui est souvent garnie de deux ou quatre tentacules rétractiles, armés de crochets ou sans cette armure, auxquels on donne aussi le nom de suçoirs ou de trompes.

Les *hydatides* ont, comme les *tœnia*s propres, quatre suçoirs latéraux avec un mamelon central et terminal entouré de crochets.

Nous verrons, en décrivant le canal intestinal, ou les cavités simples ou ramifiées qui en tiennent lieu, jusqu'à quel point il convient de donner la dénomination de bouche à ces pores céphaliques d'animaux auxquels on ne reconnaît pas un vrai canal ou sac alimentaire; et si le pore ou suçoir que chaque anneau porte sur l'un de ses côtés, dans les *tœnia*s, ou sur l'une de ses faces, dans les *botriocéphales*, doit être décrit parmi les organes extérieurs d'alimentation?

Dans les *ligules*, il n'y a aucun de ces derniers organes apparent et distinct, si ce n'est deux fossettes longitudinales, comparables à celles des *botriocéphales*, qui se voient sur chaque face de

l'une de leurs extrémités, mais seulement dans ceux de ces vers qui paraissent avoir acquis leur forme complète, avec leur dernier développement. Ces deux fossettes latérales ne conduisent au reste dans aucun canal intérieur évident.]

C. De la bouche, ou des autres organes extérieurs d'alimentation des acalèphes.

1. Les acalèphes simples.

[Les uns n'ont qu'une bouche sans anus; ce sont les *méduses*; les autres ont une bouche et un anus percés l'un et l'autre aux deux extrémités de l'axe de leur corps; ce sont les *béroës*.

Dans le premier cas, la bouche peut donner immédiatement dans le sac stomacal. Elle ne consiste proprement que dans l'orifice de ce sac, lequel peut être bordé de tentacules, quelquefois au nombre de quatre (2).

Quand le corps n'a pas de cavité stomacale, il n'y a pas de bouche (les *eudores*). Dans ce cas, les organes extérieurs d'alimentation sont les pores des téguments.

Lorsque l'animal, comme les *rhizostomes*, prend sa nourriture par une quantité de pores absorbants distincts, qui introduisent les substances nutritives à l'état moléculaire, de sorte qu'elles composent immédiatement le fluide nourricier, on pourrait dire que les pores absorbants extérieurs répondent à ceux des parois de l'estomac, quand il existe. Ce ne seraient point des bouches multiples, mais bien les orifices des branches vasculaires du réservoir commun du fluide nourricier, comparable plutôt au réservoir du chyle ou même au cœur, qu'à l'estomac.

Les *porpites* et les *véléelles* ont, à l'une des faces de leur corps, une bouche en forme de trompe ou de suçoir, très-analogue à celle des *planaires*.

2. Des acalèphes hydrostatiques.

Les *physales* auraient autant de bouches que de suçoirs, suspendus avec les appendices tactiles de deux sortes et les ovaires, à la partie inférieure de leur vessie; si tant est que ces suçoirs puissent être considérés comme de véritables estomacs, attendu qu'on y trouve parfois des débris de nourriture (3). Nous reviendrons sur cette description en parlant du canal alimentaire de ces animaux. Nous verrons que les autres *acalèphes hydrostatiques* ne paraissent se nourrir que par des suçoirs

(1) Mémoires micrographiques pour servir à l'histoire des animaux sans vertèbres, par M. Nordinann, 1^{er} cahier, p. 65, et pl. V et VI (en allemand); et *Annales des Sciences naturelles*, t. XXX, pl. 20.

(2) Observation sur la structure de la *carybdée mar-*

supiale (Péron et Lesueur), par M. Milne-Edwards. *Annales des Sciences naturelles*, t. XXVIII, p. 248 et suiv., et pl. 11, 12 et 13.

(3) Sur la grande physale (*physalia arethusa*), etc., par M. J. S. M. de Olfers. Berlin, 1832, in-4^o. (En allemand.)

multiples et capillaires, dont les orifices sont autant de bouches absorbantes.

Dans les *physalos*, les suçoirs ont des parois très-muscleuses composées de fibres longitudinales et circulaires, ces dernières formant un sphincter autour de leur orifice (1).

D. De la bouche des polypes.

La bouche des polypes, quand elle est ouverte et que toutes ses parties sont développées au dehors, autant que cela est nécessaire pour agir sur les substances alimentaires extérieures, a pour caractère d'être toujours entourée, comme l'axe d'une roue l'est de ses rayons, d'appendices à la fois préhensiles et probablement tactiles, qui ne sont que des divisions des téguments communs. Son orifice le plus apparent, dans ce cas, est recouvert par une lèvre intérieure circulaire, percée dans son milieu d'une sorte de pupille, susceptible de se contracter ou de se dilater considérablement, laquelle conduit immédiatement dans l'estomac. Mais cet orifice est alors le pharynx, et cette lèvre intérieure une sorte d'épipharynx, servant pour ainsi dire de couvercle plutôt à l'issue de la bouche qu'à son entrée.

Dans ce même instant de déploiement ou de déroulement au dehors de toutes les parties de l'appareil buccal, les tentacules forment un cercle simple ou double autour de l'épipharynx, comme une lèvre extérieure plus ou moins divisée, et ils en remplissent les fonctions pour toucher ou pour saisir, rendues seulement plus faciles et plus parfaites, par cette division et par la forme plus ou moins allongée de ces tentacules.

Mais si l'on considère ce même appareil dans l'état de repos, et retiré dans le corps de l'animal, on verra que les tentacules sont dans la position d'une lèvre intermédiaire, si l'on compte l'épipharynx pour une lèvre intérieure; parce qu'il y a un repli circulaire de la peau, plus extérieur, formant une seconde lèvre et un orifice buccal encore plus extérieurs. C'est cette partie des téguments communs qui, dans l'actinie, ferme, en se fronçant, l'orifice de la cavité buccale, lorsqu'elle a replié, dans cette cavité, ses nombreux tentacules.

Il y a même quelquefois un intervalle proportionnellement très-grand entre cette lèvre extérieure, qui peut devenir en partie, comme dans les *eschares*, un couvercle mobile, et les tentacules (2).

Dans ce cas, la première portion du canal ali-

mentaire, limitée en dedans par le cercle qui donne attache aux tentacules, est une véritable trompe, analogue à celle des annélides dorsibranches, et leurs tentacules ont absolument la même position relative que les mâchoires, dans les animaux de cette dernière classe qui en sont pourvus. C'est par un mécanisme analogue que ces mâchoires, ou ces tentacules, paraissent au dehors, ou se replient dans le corps de l'animal.

Le cercle auquel s'attachent ces tentacules me paraît, dans tous les cas, intermédiaire entre l'orifice le plus extérieur des téguments communs, et celui du pharynx proprement dit.

A la vérité, cet orifice extérieur dans les *eschares*, les *tubipores*, l'*alcyonelle*, les *sérialaires*, etc., qui est celui de la cellule calcaire ou d'un tube de même nature, ou d'un tube subéreux ou corné, pourrait aussi bien être comparé à la bouche d'une coquille univalve, et le tube membraneux qui le prolonge de son bord jusqu'au cercle d'attache des tentacules, à un développement des téguments, à une sorte de manteau destiné à favoriser les mouvements de protraction de la bouche proprement dite et des tentacules dont elle est armée.

Nous n'avons pas à décrire ici les différences multipliées que présentent les tentacules des polypes dans leur nombre, dans leur forme, dans leur disposition et dans leur structure.

Ces différences sont bien connues des zoologistes; nous ne ferons que les rappeler très-succinctement.

Les *hydres* ont huit à douze bras en lanières simples, presque comme des fils, ordinairement longs.

Les *alcyons* en ont huit plus larges, pétaloïdes et dentelés à leur bord.

Les *sérialaires* les ont, au nombre de huit à douze, médiocrement longs, simples, grêles, de même dimension dans toute leur longueur, et ciliés.

Dans les *eschares*, ils sont de même forme, également ciliés, encore plus longs à proportion. On en compte jusqu'à seize (3). Les *polypes à polypiers lamellifères* peuvent en avoir le double.

Dans les genres ou les familles précédentes, ils sont disposés en cercles réguliers. Mais dans les *alcyonelles* le prolongement de la peau auquel ils sont attachés est interrompu d'un côté et a la forme d'un fer à cheval. Les tentacules manquent dans cet intervalle; dans les deux autres tiers du pourtour de l'orifice buccal, ils sont placés sur plusieurs rangs, et forment une couronne incomplète de filaments grêles, qui paraissent articulés (4).

(1) Même ouvrage, p. 6.

(2) *V. les Recherches anatomiques, physiologiques et zoologiques sur les eschares*, de M. Milne-Edwards, pl. I, fig. 1, et particulièrement la portion *a b* du canal alimentaire renfermant les tentacules. Paris, 1826.

(3) M. Milne-Edwards, ouvrage cité, p. 17.

(4) Histoire naturelle de l'*alcyonelle fluviatile*, par M. Raspail. *Mémoire de la Société d'histoire naturelle de Paris*, t. IV, pl. XII, fig. 1.

Dans les *actinies*, les tentacules ont des formes très-variées, cylindriques, en massue, en feuille, etc.; leurs couleurs éclatantes les font ressembler aux pétales des plus belles fleurs composées, ainsi que leur grand nombre et leur arrangement circulaire régulier. Chacun de ces tentacules se distingue d'ailleurs de tous les précédents, en ce qu'il est percé, à son extrémité, d'un orifice qui conduit, par un canal qui règne dans toute sa longueur, dans des cellules creusées dans l'intervalle du sac alimentaire et des téguments extérieurs.

Les *éponges*, qui sont des polypiers sans polypes, ont pour appareil extérieur d'alimentation, non plus une bouche, mais une quantité de pores absorbants, par lesquels l'eau pénètre dans leurs canaux ou leurs cellules, et qu'il faut distinguer des orifices plus grands par où s'échappent les courants d'eau avec les excréments et les œufs.]

E. *De la bouche ou des organes extérieurs d'alimentation des infusoires.*

[Les *infusoires* forment deux ordres dans la méthode adoptée par Cuvier, dans son *Règne animal*, qu'il serait peut-être mieux d'ériger en classes, tant sont grandes les différences organiques qui les distinguent.

I. *Les rotifères,*

Qui composent le premier de ces deux ordres, ont un canal alimentaire à l'origine duquel est un appareil très-compiqué.

Des lèvres lobées et ciliées bordent l'orifice buccal. Ce sont ces lobes plus ou moins nombreux, plus ou moins profondément divisés et armés de cils, qui constituent cette machine animale, dont les mouvements singuliers donnent les apparences d'une ou plusieurs roues qui tournent; de là le nom de *rotifères* que portent ces animaux (1).

Au fond de la cavité buccale, on trouve, dans la plupart des genres de *rotifères*, deux mâchoires dont la forme plus ou moins compliquée a servi, dans ces derniers temps, pour caractériser, en partie, les groupes de cette classe (2).

II. *Les infusoires homogènes.*

Ces derniers animaux auraient une organisation assez compliquée, suivant les observations de M. Ehrenberg; cette organisation serait plus simple ou encore problématique, d'après d'autres observateurs.

Le premier leur a découvert un sac ou un canal

(1) V. l'explication ingénieuse que M. Dutrochet a donnée de ces mouvements. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, t. XX.

alimentaire, et conséquemment une bouche au moins.

Ici l'orifice buccal est simple et rarement armé de mâchoires. Des cils plus ou moins nombreux et différemment disposés aident l'animal, avec les mouvements de succion qu'il peut opérer, à prendre les molécules alimentaires qui doivent le faire vivre. M. Ehrenberg ne pense pas que, dans aucun cas, ces animaux prennent leur nourriture par la peau.]

ARTICLE II.

ORGANES INTÉRIEURS D'ALIMENTATION DES ZOOPHYTES, OU TUBES, CANAUX, SACS OU RÉSERVOIRS DANS LESQUELS SE FORMENT OU SE RÉUNISSENT, EN PREMIER LIEU, LEURS SUBSTANCES OU LEURS SUCS ALIMENTAIRES.

[Ce titre, un peu compliqué, fait pressentir les grandes différences que présentent les classes de zoophytes, même plusieurs de leurs sous-divisions, relativement aux organes d'alimentation intérieurs; différences qui répondent à celles que nous avons décrites dans les organes d'alimentation extérieurs.]

A. *Dans les échinodermes.*

On trouve dans cette classe des canaux alimentaires, avec bouche et anus, et d'autres en forme de simple sac, plus ou moins compliqué.

1. *Les échinodermes pédicellés.*

[On sait que cet ordre se sous-divise en trois familles, les *astéries*, les *oursins* et les *holothuries*, dont la première seule n'a qu'un sac alimentaire, et dont les deux autres ont un canal complet, avec une entrée et une issue.]

a. *Les astéries ou stellérides.*

La cavité alimentaire, en forme de sac compliqué, s'observe dans les *astéries* ou *étoiles de mer*; c'est un sac membraneux très-plissé quand il est vide, situé au centre commun des branches, et ne s'ouvrant qu'à la bouche, de sorte que les excréments n'ont pas d'autre issue.

[Ce sac a beaucoup de capacité, et paraît, ainsi que la bouche, très-extensible, puisqu'on y trouve des mollusques à coquille de toute espèce, même

(2) Mémoires pour servir à la connaissance de l'organisation dans le champ des infiniment petits, par M. Ehrenberg. Berlin, 1832, etc. (En allemand.)

eux dont la coquille est hérissée de pointes comme les *murex*.

Cependant ses parois sont extrêmement minces et délicates comme une gaze, de telle sorte qu'on ne peut bien séparer les membranes dont elles se composent. L'extérieure ou la péritonéale est très-apparente; elle envoie des productions filamenteuses aux téguments; ses fibres musculaires paraissent à travers celles-ci, ayant différentes directions. Du côté du sac, il y a, au milieu du fond de l'estomac, une vésicule (1) qui sert probablement d'organe sécréteur d'un suc gastrique.

Cette vésicule communique, par un court et étroit canal, dans la cavité de l'estomac.

On voit, à cette même face dorsale, un anneau vasculaire qui entoure la vésicule et donne successivement cinq troncs, qui se sous-divisent régulièrement de manière à former la plus belle apparence de cinq feuilles ovales qui paraissent vasculaires, sans cependant que les ramifications en soient nombreuses et de plus en plus fines.

La paroi intérieure de l'estomac est comme floconneuse, et forme de larges plis qui se dirigent du cardia vers la profondeur de ce sac.

Le cardia, l'œsophage et le pharynx, sont ici confondus dans un anneau unique, en deçà duquel sont encore des productions membraneuses qui se continuent avec les parois de l'estomac, productions que nous avons déjà décrites, dans l'article précédent, comme des lèvres intérieures.]

L'estomac a dix appendices ou boyaux aveugles, extrêmement subdivisés en branches et en rameaux, et formant à l'œil des espèces d'arbres très-agréables à voir. Ils sont logés dans les branches du corps, deux dans chaque branche. Quand l'astérie a plus de cinq branches, alors il y a aussi plus de dix arbres ou grappes de œcums. Ces grappes sont fixées dans leur place par des mésentères membraneux [ou filamenteux; elles se composent en dernier lieu de vésicules, rangées par double série le long d'un canal latéral; chaque canal latéral, dont il y a aussi une double série, se rend dans un canal principal, qui s'étend avec son semblable dans les deux tiers ou les trois quarts de la longueur d'une des branches de l'étoile. Ils augmentent de diamètre à mesure qu'ils s'approchent de l'estomac, et s'y terminent par autant d'orifices autour de la cavité centrale que forme ce viscère. Leur embouchure, qui est une sorte de pylore, est étroite et paraît ne laisser passer aucune substance étrangère; on les

trouve toujours remplies d'un fluide nourricier d'un blanc grisâtre (2).

L'origine du canal principal, qui forme comme la tige de cette double série de œcums, tient par son côté ventral à un corps vésiculaire assez développé, à parois un peu plissées, dont la base, plus large dans plusieurs, est dirigée en longueur sur le trajet de cette branche (3); plus étroite dans d'autres qui ont une forme ovale, elle regarde le disque de l'estomac et tient à l'origine de ce même canal principal. Ces corps vésiculaires renferment, comme la vésicule de l'estomac, une substance granulée, blanchâtre. Ces poches servent-elles au séjour et à la digestion des substances alimentaires, ou bien ne sont-elles que des organes de sécrétion d'un suc digestif analogue à la bile?

Dans les *astéries* qui ont plus de cinq rayons, les branches de œcums sont très-courtes (4).]

Les *ophiures*, Lam., dont les branches n'ont pas de pieds et ressemblent à des queues de serpents, n'ont pas de tels œcums. Leur estomac est un simple sac qui n'occupe que le disque ou centre des branches; seulement sa membrane montre, de toutes parts, une infinité de petites boursouflures. Il en est probablement de même des *comatules*.

b. Les oursins ou les échinides.

[Ici les moyens internes d'alimentation diffèrent autant de la famille précédente que les externes. Le canal alimentaire qui suit l'appareil de mastication que nous avons décrit (Art. 1) est plus ou moins long, plus ou moins replié dans l'intérieur du test de l'oursin, et se termine à des régions très-différentes de ce test, suivant la position de l'anus.

Un exemple suffira pour en donner une idée exacte; nous le prendrons dans l'*echinus saxatilis*, Kl.

Le canal alimentaire dans cette espèce forme plusieurs circonvolutions autour de la coquille. On peut le diviser en une première portion courte et d'un petit diamètre, qui commence au pharynx, comme un œsophage, et s'insère latéralement dans la seconde portion, en laissant en deçà de son insertion un petit cul-de-sac (5).

Cette première portion n'a guère que la dixième partie de la longueur de la seconde. Celle-ci, d'un diamètre une fois plus grand, assez égal, fait plu-

(1) Je n'en ai trouvé qu'une seule de forme sphérique; M. Tiedemann en a décrit et fait figurer deux oblongues, dans son magnifique ouvrage intitulé : *Anatomie des holothuries, des étoiles de mer et des oursins* (en allemand), 1 vol. in-folio. Landshut, 1816, pl. 7, b b.

(2) M. Tiedemann, ouvrage cité, p. 48.

(3) Ainsi que le représente la fig. i i de la pl. VII de l'ouvrage cité.

(4) Règne animal, t. III, p. 327.

(5) V. l'ouvrage déjà cité de M. Tiedemann, p. 76, et pl. X, fig. 1, a-b.

sieurs replis autour du test, et ne diminue de calibre qu'un peu avant sa terminaison.

Je ne trouve pas cette différence de diamètre et cette distinction tranchée, entre le premier dixième du canal alimentaire et le reste, dans l'*Echinus esculentus*. Plus étroit en commençant, le canal alimentaire augmente un peu de diamètre, et présente des boursoflures qui rendent son calibre très-inégal. Ce calibre augmente cependant très-sensiblement dans sa seconde moitié, que je compare au gros intestin. J'ai trouvé celle-ci pleine de matières noirâtres, de débris de coquillages ou de parties calcaires de zoophytes; tandis que la première partie, l'analogue de l'intestin grêle, était colorée en jaune verdâtre par la matière qu'elle renfermait.

Les parois de tout le canal intestinal sont très-minces; elles ont, dans une grande partie de leur étendue, des plis longitudinaux formés, en apparence, de séries de papilles, auxquelles adhère la matière jaune verdâtre déjà indiquée.

Le rectum ou la dernière portion rétrécie de l'intestin a sa membrane interne lisse et tout unie. Les fibres circulaires et longitudinales de sa membrane musculée sont très-appareilles dans les grands individus.]

c. La famille des *holothuries* varie, selon les genres ou sous-genres, pour la longueur du canal alimentaire; il peut également dix fois et même seize fois la longueur du corps (1), ou n'avoir que quatre fois cette mesure, comme dans les deux espèces citées par M. Cuvier. Il paraît même qu'elle est encore bien moindre dans les *fistulaires*, chez lesquelles le canal alimentaire ne forme qu'une anse assez courte avant de se diriger, sans plus de détour, vers l'anus (2).

Quant à sa division, à peine y reconnaît-on un court œsophage, remarquable par des parois plus épaisses et une portion à parois plus minces qui le suit, dont le diamètre est un peu plus grand que le reste, et que quelques-uns regardent comme l'estomac (3), mais que je compare plutôt au duodénum, précisément à cause de la minceur plus grande de ses parois. Le reste de ce canal montre peu de différence dans son diamètre et dans la structure de ses membranes.

Le canal alimentaire de l'*holothuria tubulosa* est quatre fois plus long que le corps, dans lequel il se replie deux fois comme un 8; il commence à la bouche par un léger rétrécissement, garde ensuite

à peu près le même diamètre partout. Ses parois sont minces; l'anus s'ouvre dans le grand cloaque situé à l'arrière du corps, et qui n'est séparé de la cavité de l'abdomen que par une valvule. Nous reparlerons de cette dernière circonstance à l'article de la respiration. Un mésentère membraneux suspend tout ce canal aux parois intérieures du corps (4).

L'*holothuria pentactes* offre les mêmes choses.

[Au delà du pharynx, où se trouve un premier repli circulaire faisant l'office de valvule, nous avons vu encore, dans un espace de deux centimètres environ, plusieurs plis circulaires qui divisent le commencement du canal alimentaire, et forment autant de valvules propres à empêcher le retour des aliments. Ces plis sont dus à la membrane interne, laquelle est sèche et nullement muqueuse dans cet intervalle, qui comprend l'œsophage (5). Il paraît que, dans d'autres espèces, le commencement du canal alimentaire est plissé en long (6).

Ensuite vient une portion plus dilatée, qui a des parois plus minces que le reste, et que l'on pourrait considérer, à cause de cela, comme le duodénum; car nous ne voyons pas d'estomac proprement dit dans ces animaux, ou de poche distincte dans laquelle les aliments seraient arrêtés pour subir une première transformation digestive.

La membrane interne du rectum est brune, muqueuse; son embouchure dans un énorme cloaque, ou l'anus intérieur, est frôlée par un sphincter.

Le cloaque même a ses parois intérieures lisses. Son orifice, ou l'anus extérieur, est percé à l'extrémité postérieure du corps, opposée conséquemment à la bouche.

Les *fistulaires* diffèrent beaucoup, sous ce rapport, des *holothuries*, suivant MM. Quoy et Gaymard, qui ne leur accordent ni cloaque, ni tubes aquifères en provenant (7).

2. Les échinodermes sans pieds.

Les *priapules*, Lam., qui appartiennent à cette seconde division, ont un canal alimentaire très-court, qui va directement de la bouche à l'anus (8).]

Il n'en est pas de même de celui des *siponcles*; leur canal, mince et d'un égal calibre, se porte

(1) Voyage de l'*Astrolabe*, zoologie, tome IV; par MM. Quoy et Gaymard. L'*holothurie Maurice* a dix fois la longueur du corps; celle de *Guam* seize fois.

(2) MM. Quoy et Gaymard, ouvrage cité.

(3) MM. Quoy et Gaymard, ouvrage cité, et Meckel, ouvrage cité, t. IV, p. 64.

(4) L'ouvrage cité de M. Tiedemann, tab. II et III.

(5) J'ai vu ces circonstances organiques dans l'*holothurie* de Waigion, la même dont j'ai décrit la bouche, article I.

(6) Que Meckel appelle l'œsophage, ouvrage cité, t. IV.

(7) Ouvrage cité, t. IV.

(8) Cuvier, *Règne animal*, t. III, p. 242.

d'abord d'une extrémité du corps à l'autre, et revient ensuite entourer en spirale cette première partie droite, pour se terminer à un anus latéral très-près de la bouche. Il est bien, à ce moyen, six ou huit fois long comme le corps.

[Au reste, cette disposition du canal alimentaire n'est pas semblable dans toutes les espèces.

Dans celle dont nous avons décrit la trompe, il se porte d'abord directement en arrière, entre les deux premiers muscles rétracteurs de la trompe; puis se coude et se dirige en avant jusqu'à la hauteur de l'anus, qui est à deux pouces et demi de la bouche, plus en arrière. Là il se joint au gros intestin avec lequel il se contourne en spirale et forme comme un double cordon tendu qui se prolonge jusqu'au fond de la cavité commune à l'autre extrémité du corps, où ce canal est maintenu par un ligament tendineux cylindrique, qui part de cette extrémité et se prolonge dans l'axe de la spire. La partie qui appartient à l'intestin grêle est un canal très-fin; le gros intestin est plus dilaté; l'anse très-longue qu'ils forment ensemble a ses deux branches réunies par un très-étroit mésentère.

Le diamètre de la seconde branche de cette anse, que je décris comme le gros intestin, va en augmentant d'arrière en avant, surtout lorsqu'il a dépassé la seconde moitié du corps, et se trouve vers la fin de la première, où il est rempli de fèces.

Il forme même dans sa dernière portion, toutefois avant le rectum, une poche assez considérable. Celui-ci est un canal égal, se courbant en deux petites anses, avant de se terminer à l'anus; sa membrane interne est plissée en long.

Il y a aussi des plis longitudinaux dans le commencement de ce canal, sauf dans un premier espace de quelques millimètres, où sa surface est papilleuse.

L'anus forme une très-petite ouverture.

On voit d'ailleurs que ce canal alimentaire est sans estomac distinct, comme celui des *holothuriers* et des autres *échinodermes* qui ont une bouche et un anus.

Un autre caractère de ce canal est sa longueur, qui atteint au moins quatre fois celle du corps, malgré la forme très-allongée de celui-ci. Enfin, sa disposition contournée en spirale sur lui-même, comme le commencement du gros intestin de certains rongeurs, est encore bien remarquable.]

Dans les *thalassèmes* (*lumbricus thalassema* et *echiurus*, Pallas), le canal est cinq ou six fois long comme le corps; ses parois sont minces et fron-

nées; son diamètre est le même partout; sa partie postérieure est remplie d'excréments, moulés en petits cylindres courts et minces. [Ce canal a beaucoup de rapport avec celui de la *bonellie*.

Dans celle-ci l'intestin est très-long, plusieurs fois replié, recevant, avant de se terminer, deux tubes ramifiés, qui paraissent analogues à ceux qui constituent les branchies aquifères des holothuriers (1).]

B. Organes intérieurs d'alimentation des intestinaux.

[Les *vers intestinaux* ont, les uns un canal alimentaire contenu dans une cavité viscérale; ils forment l'ordre des *cavitaires*, de la méthode naturelle adoptée par Cuvier, dans son *Règne animal*. Dans les autres, les voies par lesquelles s'introduisent les substances alimentaires ne sont plus séparées du tissu, ou de la substance même du corps; ce sont les parenchymateux de cette même méthode.

Ces deux caractères, extrêmement importants, résument très-bien les principales différences que présentent les *vers intestinaux*, relativement à leurs organes d'alimentation intérieurs.

1. Les intestinaux cavitaires

Sont ceux dont l'enveloppe commune intercepte une cavité distincte, dans laquelle flotte, entre autres viscères, un tube alimentaire complet, allant de la bouche à l'anus, qui sont aux deux extrémités du corps, lequel a généralement une forme très-allongée et cylindrique.

Le canal alimentaire s'unit aux parties voisines par de nombreux filets, que les uns ont pris pour des vaisseaux nourriciers, les autres pour des trachées, mais sans preuve (2).

Le canal alimentaire est généralement droit, assez large, d'un diamètre égal, sans boursouffures, ayant très-peu d'étranglements, et souvent n'en montrant aucun. L'œsophage se distingue par un plus petit diamètre, qui est aussi quelquefois plus grand. La poche stomacale se fait remarquer, dans quelques-uns, par plus d'ampleur, des parois plus épaisses, et par deux étranglements, un au cardia, l'autre au pylore. Elle peut être divisée en deux autres poches qui se suivent.]

Parmi les *vers intestinaux cavitaires*, l'*ascaride lombrical* a un canal très-simple, à parois minces, à peu près égal partout, et à peine plus long que le corps.

(1) Cuvier, *Règne animal*, t. III, p. 244.

(2) Cuvier, *Règne animal*, t. III, p. 247 et 248. Ces apparences de trachées ou de vaisseaux blancs se voient bien dans le strongle géant. Presque tout son canal

alimentaire reçoit, d'une suite de troncs très-courts qui semblent sortir de la peau à des intervalles assez réguliers, des ramifications qui partent de ce tronc en rayonnant sur la surface de l'intestin.

[L'œsophage est court, fusiforme, c'est-à-dire plus étroit en avant, plus large en arrière, séparé de l'estomac par un étranglement. Ses parois sont épaisses, sa cavité est triangulaire, et communique dans l'estomac par un orifice de même forme. Il a parfois un plus grand diamètre que l'estomac; dans d'autres cas ce diamètre est plus petit.

L'estomac forme un canal d'un diamètre égal, qui se continue jusque très-près de la moitié de la longueur du corps. Il est suivi d'un intestin d'abord étroit, qui s'élargit peu à peu et parvient à un grand diamètre dans sa dernière moitié.

L'anus forme une fente transversale qui se voit, du côté du ventre, un peu en deçà de l'extrémité postérieure du corps (1).

Les *oxyures* ont un œsophage plus long, à proportion, que les *ascarides*, formant à la fin une dilatation globuleuse, comme un jabot. Un étranglement la sépare de l'estomac, qui est petit et sphérique comme un gésier. Rarement se divise-t-il en plusieurs poches de même forme. L'origine du canal alimentaire est de même arrondie, dilatée et très-séparée de l'estomac par un pylore étroit. L'intestin est droit ou un peu sinueux, suivant les espèces. Son canal, d'un calibre assez égal dans la plus grande partie de son étendue, se dilate un peu vers la fin; mais cette partie plus dilatée va beaucoup en se resserrant, pour former le rectum, canal étroit dont l'issue ou l'anus se voit à la face ventrale du corps, bien avant l'extrémité effilée de cette partie (2).

Les *vibrions* diffèrent très-peu des *oxyures*, à cet égard. Dans le *V. du vinaigre* (5), l'œsophage est un canal plus long, qui ne se dilate pas vers l'estomac: c'est la même chose dans celui de la colle (4).

Le gésier est petit, aussi globuleux, et le premier renflement de l'intestin ressemble encore à un estomac.

Les *filaires* ont, comme les autres cavitaires, un canal alimentaire qui va droit et sans détour de la bouche à l'anus. Celle-ci est une ouverture ronde terminale, entourée d'un rebord en étoile. L'œsophage est un canal court et mince, qui se dilate bientôt pour former une poche une fois plus longue, cylindrique, d'un calibre trois fois plus grand, qui répond à l'estomac. Dans tout le reste

de son étendue, jusqu'à l'anus, le canal alimentaire formant l'intestin prend un petit diamètre et un calibre égal. Il se termine à l'anus, percé très-près de l'extrémité dans le mâle, laissant au delà une queue médiocre dans la femelle (5).

Les *strongles*, comme les précédents, ont le canal alimentaire droit et sans circonvolutions ou sinuosités, si ce n'est quelquefois à la fin de son trajet. Le *strongle du cheval*, ou *strongle armé*, l'a tout uni (6). Le *strongle géant* l'a ridé transversalement (7). L'orifice buccal, qui est rond, donne dans une première poche cloisonnée qui est courte et peut être considérée à la fois comme la cavité buccale et l'œsophage. C'est l'organe de succion et de déglutition.

Tout le reste de ce long canal alimentaire, sauf la dernière portion qui répond au rectum, est plissé en travers et comme articulé extérieurement, quoique intérieurement sa cavité ne soit pas interrompue par des cloisons. Il formait, avant de se terminer à l'anus, dans l'un des deux individus que nous avons examinés (8), deux courtes circonvolutions, et il était, dans cette partie, d'un calibre plus petit, bien égal, et sans aucun étranglement.

Dans l'autre individu, les plis ou articulations de la plus grande partie de ce canal étaient bien moins évidents. Il était comme enveloppé d'une substance de couleur foncée dans presque toute son étendue, excepté dans le rectum; c'est cette substance qu'on regarde comme le foie. Le dernier intestin prenait subitement un plus petit diamètre que le reste; il était farei d'excréments jaunâtres ou d'un blanc sale.

Le *strongle armé* a l'entrée du canal alimentaire tout à fait terminale et percée au centre du renflement sphérique que forme sa tête. Elle est entourée de trois replis concentriques, dont l'interne est armé d'aiguillons. La cavité buccale est sphérique comme la tête, et conserve cette forme par la nature et la solidité de ses parois cartilagineuses. Après elle, le canal alimentaire se rétrécit beaucoup, puis se dilate un peu et s'étrangle de nouveau. Cette portion, qui peut avoir le sixième de la longueur totale, peut être considérée comme l'œsophage. La portion qui lui est subitement dilatée en prend un gros calibre, qui diminue peu

(1) Anatomie des vers intestinaux: *ascaride lombricoïde et échinorhinque géant*; par M. J. Cloquet. Paris, 1824.

(2) V. Ed. Schmaltz, *Tabulæ anatomiam Entozoorum*, etc. Dresdæ et Lipsiæ, 1831. T. XVII, fig. 2, 3, 8 et 9, et t. XVIII, fig. 1, et les *Recherches sur l'organisation de quelques espèces d'oxyures et de vibrions*, par M. Dugès. *Annales des Sciences naturelles*, t. IX, pl. 47, fig. 15, 16, 17 et 18.

(3) Ouvrage cité, fig. 19.

(4) Ouvrage cité, fig. 20 et 21.

(5) Quelques matériaux pour servir à l'histoire des *Filaires* et des *Strongles*, par M. C. Leblond, D.-M., pl. I, fig. 1-2-6, et pl. II, fig. 1, pour la femelle; pl. I, fig. 4 et 7, et pl. III, fig. 1 et 2, pour le mâle.

(6) Aug. Herm. Westrumb, Mémoire pour servir à l'anat. du *strongle armé*. *Isis* de 1823, et M. Schmaltz, ouvrage cité, pl. XVIII, fig. 10 et 11.

(7) Cuvier, *Règne animal*, t. III, p. 253.

(8) Provenant l'un et l'autre d'un phoque.

à peu jusqu'à l'autre extrémité du corps, où ce canal devient très-étroit avant de se terminer à l'anus (1).

Les *linguatules* (*pentastoma*, Rud.) ont de même un canal alimentaire qui va droit d'une extrémité du corps à l'autre, où se voit la bouche et l'anus.

Mais ce canal se distingue par l'existence de deux cœcums qui prennent naissance près de son origine (2).

Les *lernées*, qui, suivant M. Cuvier, ont à peu près la même organisation extérieure et intérieure que les *intestinaux cavitaires*, ont comme eux, en effet, un canal alimentaire simple et sans circonvolutions, ou sinuosités apparentes, dont le diamètre varie un peu, dans son trajet de la bouche, qui est à l'extrémité antérieure du corps, à l'anus, qui est à l'extrémité opposée.

J'ai vu cependant, dans un grand exemplaire de la *pennella filosa* (3), deux longs cœcums étendus de l'origine du canal alimentaire, où ils m'ont paru s'attacher, jusque près de l'extrémité postérieure. Cette organisation serait analogue à celle des hirudinées suceuses de sang; mais on ne l'a décrite, que je sache, dans aucun autre genre de cette famille. Il paraît même que la *P. sagitta*, L., aurait un canal alimentaire simple, sans les cœcums que nous venons d'indiquer (4).

Parmi les *lernées propres* (*lernæocere*, Bl.), la *L. cyprinacea* montre à travers ses téguments transparents la forme de son canal alimentaire, ordinairement fere d'aliments ou d'excréments de couleur foncée.

Ce canal commence à la bouche par une poche sphérique; traverse, sans faire aucune sinuosité, toute l'étendue du corps; il se dilate un peu lorsqu'il est parvenu vers l'extrémité postérieure, où le corps est le plus large. Le rectum est un canal de plus en plus fin qui sort de cette dernière dilatation et se termine à l'anus, percé à l'extrémité de l'abdomen. Les parois en sont minces, granuleuses, et se composent entre autres d'un tissu de fibres transversales et longitudinales (5).

Dans une autre espèce de ce genre, la *lernæa branchialis*, ce même tube, plus étroit dans le cou, s'élargit dans l'abdomen. Ses parois sont formées d'un tissu mince, transparent, où l'on distingue des fibres musculaires transversales, et des fibres longitudinales qui se croisent (6).

L'anus est percé entre deux proéminences, à l'extrémité arrondie du ventre.

Le même canal dans le *trachelyastes polycopus* (7), est droit, plus dilaté dans le cou qu'au delà, et reprenant un peu plus de diamètre avant de se terminer à l'anus. Sa dernière portion se meut régulièrement et alternativement à gauche et à droite, dans l'état de vie, phénomène singulier que M. Nordmann a également observé dans l'*acheteres percarum*.

Le canal alimentaire du *peniculus fistula* s'étend droit de la bouche à l'anus. Il est dilaté dans la tête, resserré dans le cou, dilaté de nouveau dans le ventre, pour se resserrer une dernière fois avant de se terminer à l'anus. Les parois en sont très-minces (8).

Dans l'*acheteres percarum*, N. (9), femelle, le même tube alimentaire est simple, droit, fusiforme, un peu dilaté dans son principe, plus large dans sa partie moyenne, s'amincissant beaucoup dans le rectum, qui forme un cône allongé. Ce canal présente d'ailleurs, excepté dans le rectum, des étranglements et des dilatations alternatives (10).

Trois rubans musculeux s'attachent aux téguments, entre le quatrième et le cinquième segment postérieur, et se réunissent en un seul faisceau, qui se divise de nouveau en trois branches pour embrasser une portion correspondante du tube alimentaire. Ils servent sans doute au mécanisme qui produit ces mouvements fréquents, réguliers, de gauche à droite et de droite à gauche, de la dernière portion du canal alimentaire (on en compte de 60 à 65 par minute), mouvements qui alternent encore avec la dilatation et le resserrement alternatifs de la partie de ce tube à laquelle ces muscles s'attachent (11).

Le canal alimentaire du mâle de cette espèce éprouve une dilatation, marquée déjà dans la partie antérieure du corps; il se resserre ensuite pour se dilater de nouveau, après quoi il perd peu à peu son diamètre jusqu'à l'anus.

Les *chondraquantes* n'offrent rien de particulier à cet égard. Leur canal alimentaire va droit de la bouche à l'anus. Son diamètre est de grandeur médiocre (12).

Enfin le *nemertes borlasii*, que M. Cuvier réunit aussi aux intestinaux cavitaires, a, comme les autres animaux de cet ordre, un canal alimentaire

(1) Ouvrage cité de M. le docteur Leblond, pl. IV, fig. 2 et 3, et pl. VI, fig. 7, pour le mâle, et pl. VI, fig. 1-5 pour l'anus de la femelle.

(2) *Règne animal*, t. III, p. 254.

(3) Rapportée de Nice par M. Laurillard.

(4) Suivant M. Nordmann qui n'a eu, à la vérité, que de très-petits individus. Tabl. X, fig. 6, et p. 123 de l'ouvrage déjà cité.

(5) *Ibid.*, p. 121, et pl. VI, fig. 2.

(6) *Ibid.*, p. 132.

(7) *Ibid.*, p. 98, et tabl. VI, fig. 3 k.

(8) *Ibid.*, tabl. VI, fig. 8, 9, 10, et p. 109.

(9) Ouvrage cité, tabl. IV, fig. 1 B.

(10) *Ibid.*, tabl. V, fig. 7.

(11) *Ibid.*, p. 71.

(12) *Ibid.*, p. 115, et t. IX, fig. 5 et 6.

étendu d'une extrémité du corps à l'autre (1). Il commence par une ouverture évasée, qui est la bouche, et finit par un orifice étroit, qui est l'anus.

II. Les parenchymateux.

a. Les *échinorhinques*, qui forment la première famille de cette seconde division des *vers intestinaux*, ont une petite trompe percée d'un pore terminal qui conduit dans une cavité viscérale formée par toute l'étendue de la peau extérieure, doublée sans doute par une peau intérieure. C'est dans cette cavité, qui renferme aussi les organes de la génération, que pénètrent par le pore buccal les substances alimentaires, et dans laquelle elles paraissent devoir être digérées.

On trouve comme suspendues intérieurement à la base de la trompe, deux bandelettes courtes et plates (*lemnisci*) qui flottent dans la portion antérieure de cette cavité; un triple vaisseau ramifié règne dans leur milieu et sur leur bord, et montre, par intervalles, des dilatations très-sensibles. Les bandelettes jouent probablement un rôle important dans la nutrition des *échinorhinques*. Une circonstance bien remarquable, nouvelle pour la science de ces animaux singuliers, c'est qu'on les trouve quelquefois sorties toutes deux, à travers le pore buccal, comme par une sorte de vomissement (2). La physiologie a de quoi méditer sur cette étrange organisation d'une cavité viscérale, formée par l'enveloppe extérieure, et doublée probablement par une peau intérieure; cavité qui renferme les organes de la génération mâles ou femelles, suivant les individus, mais qui ne contient ni canal, ni sac alimentaire. Sans doute elle tient lieu de premier réservoir des aliments; mais comme elle renferme en même temps les organes de la génération, on peut douter que ses parois soient organisées pour les modifier par une action digestive quelconque. Cette action est peut-être réservée uniquement aux bandelettes, dont les vaisseaux considérables qui les dessinent seraient le premier réservoir du suc nourricier.

Quoi qu'il en soit, la forme particulière des organes d'alimentation de ces vers offre un exemple de dégradation organique qui les rapproche des hydres ou des polypes les plus simples. Chez les uns comme chez les autres la peau forme un sac qui sert au moins de réservoir pour les aliments.

Les *échinorhinques*, ayant une cavité viscérale et les sexes séparés, ont, sous ces deux rapports, une organisation plus compliquée que les autres parenchymateux auxquels M. Cuvier les a réunis, à cause de la dégradation de leurs organes diges-

Dans les autres *parenchymateux* la cavité viscérale manque absolument. Le sac ou tube alimentaire, qui remplace généralement ici un canal alimentaire, est inerusté, pour ainsi dire, dans le parenchyme du corps. Ce sac revêt différentes formes, suivant les familles et les genres.

Ce peut être un tube simple, s'enfonçant à travers le parenchyme, depuis la bouche jusque vers l'extrémité opposée, où il se termine par un cul-de-sac.

D'autres fois, c'est un tronc vasculaire qui se divise en branches et en rameaux, mais en conservant, dans ses divisions, un diamètre qui lui permet d'admettre beaucoup de sucs nutritifs (les *douves*).

Dans d'autres cas, il forme deux longs vaisseaux qui règnent dans toute l'étendue du corps (les *tenia*).

Enfin, il y a des vers de cet ordre dans lesquels on ne découvre aucun organe particulier pour l'alimentation, et chez lesquels elle paraît devoir se faire par toute la surface de la peau (les *ligules*).

b. Les trématodes, Rud.,

Forment un groupe assez naturel d'intestinaux, vrais parenchymateux, qui ont pour caractère extérieur-commun d'être armés de ventouses pour s'attacher aux organes des animaux dont ils sucent le sang ou les autres humeurs.

Parmi eux se trouve le grand genre *douve* (*fasciola*, L.), qui comprend plusieurs sous-genres dont nous ferons connaître les organes d'alimentation.

Ces organes se composent généralement d'un suçoir qui est, le plus souvent, une trompe exsertile, placée à la face ventrale du corps, rarement à son extrémité, plus fréquemment en arrière de cette extrémité.

Ce suçoir donne immédiatement dans un sac alimentaire en forme de tube, composé d'un tronc court et de deux branches plus ou moins longues.

La capacité et la forme de ce sac alimentaire fourchu varient suivant les sous-genres. Chez les uns, les deux branches restent séparées et sans communication apparente; chez d'autres, elles se réunissent à la partie postérieure du corps (*distoma luci*). Quoique restant simples et sans divisions, dans les uns ce sont de simples tubes sans ramification; chez d'autres, elles se divisent et se sous-divisent, et se terminent par des culs-de-sac nombreux élargis par leur fond. Dans d'autres enfin, les divisions se comportent comme de véritables ramifications vasculaires qui se perdent dans le parenchyme.

On voit, dans ce dernier cas, une sorte de fusion entre les organes d'alimentation et les réser-

voirs d'*échinorhinques géants*, dans lesquels ces bandelettes sont pendantes hors de l'orifice de la trompe.

(1) Règne animal, t. III, p. 259.

(2) Il existe au Musée de Strasbourg plusieurs exem-

voirs du sac nourricier. C'est un des premiers exemples de dégradation organique des appareils de ces fonctions.

L'*amphistoma subtriquetrum*, qui appartient à ce groupe, est un ver conique ayant une seule ventouse en arrière. La bouche, faisant l'office de suçoir, est à la pointe du œne; sa cavité donne immédiatement dans un canal étroit, sorte d'œsophage, qui conduit dans le milieu de l'arc que font ensemble deux larges branches œceales, en se portant en arrière jusque près de l'autre extrémité, et en restant écartées (1).

On place, mais peut-être mal à propos, dans les douves proprement dites (*distoma*), la douve à long cou; ce cou a un suçoir antérieur qui répond à la bouche, et donne dans un pharynx très-court, qui tient lieu aussi d'œsophage. Celui-ci s'ouvre immédiatement dans un canal transversal qui se recourbe de chaque côté, à angle droit, pour se prolonger dans toute l'étendue du corps, jusqu'à l'autre extrémité, où ces deux branches se rencontrent et se confondent, ou s'anastomosent complètement, de manière à former un tube continu (2).

Dans une espèce désignée par M. Nordmann (3) sous le nom de *distomum rosaceum*, mais qui est probablement la même, il a vu les deux branches du sac alimentaire diminuer de diamètre à mesure qu'elles se portaient en arrière, et se perdre, pour ainsi dire, dans l'extrémité postérieure. Un petit rameau transversal semblait cependant réunir leur dernier bout.

Dans le *distoma perlatum* (Nordm.), les deux branches du sac alimentaire restent encore simples et sans ramifications; mais au lieu de diminuer de diamètre, elles vont en augmentant, en se portant en arrière, et prennent la forme de massue, restant écartées l'une de l'autre et complètement séparées. Leur capacité paraît très-grande relativement aux précédentes. Elles ne commencent qu'au-devant de la ventouse ventrale, qui est assez reculée.

La bouche forme ici une grande ventouse terminale, mais inférieure. Il y a un pharynx pyriforme, étroit vers la bouche, élargi vers l'œsophage, qui opère la déglutition des sucs alimentaires. L'œsophage a la forme d'un œuf. Il donne

dans la première partie du sac alimentaire formant un tube simple, flexueux, jusque très-près de la ventouse ventrale, où il aboutit dans les deux branches que nous avons décrites en premier lieu (4).

La douve des moutons (*distoma hepaticum*, Retz et Zeder) a la ventouse qui forme sa bouche tout à fait terminale. Le tronc de l'arbre alimentaire, dans lequel la cavité buccale et le pharynx communiquent immédiatement, est très-court.

Il se divise promptement en deux branches, parce que cette division doit avoir lieu au-devant de la ventouse ventrale qui est très en avant (5). Ces deux branches, d'un égal diamètre, ou à peu près, entourent les organes de la génération et la ventouse ventrale; puis elles se portent directement en arrière, en diminuant de volume à mesure qu'elles fournissent des rameaux, surtout par leur côté externe. Ces rameaux restent simples ou se divisent peu. Leur extrémité est obtuse et quelquefois dilatée en massue (6).

La bouche des *diplostomes* est percée à l'extrémité inférieure du corps, et conséquemment sur la même face que les deux ventouses. Cet orifice ayant pour lèvre un léger rebord, est très-tractile, ordinairement rond; mais il peut varier beaucoup pour la forme et les dimensions.

La cavité buccale donne immédiatement dans un canal étroit, de forme ovale, qui ne tarde pas à se diviser en deux branches, lesquelles se portent chacune d'avant en arrière, en faisant quelques légères sinuosités, et en comprenant les deux ventouses dans leur écartement. Leur diamètre va un peu en augmentant jusqu'à l'extrémité postérieure du corps, où elles se terminent par un cul-de-sac, après avoir pris la forme d'une massue et s'être très-rapprochées l'une de l'autre (7).

La ressemblance de cette forme de l'appareil d'alimentation avec celle du *distoma perlatum* est bien remarquable, ainsi que la différence qui existe entre elle et l'arbre alimentaire du *distoma hepaticum*. On peut en conclure, il me semble, que plusieurs groupes génériques de ces animaux ne sont pas naturels.

Le genre *holostoma* présente encore la même forme de son sac alimentaire; il a deux fourches en massue, simples et non ramifiées (8).

(1) L. H. Bojanus *Enthelminthica*, *Isis*, 1821, et Ed. Schmoltz, ouvrage cité, t. VIII, fig. 7 et 8.

(2) *Annales des Sciences naturelles*, t. II. Mémoire de M. Jurine sur la douve à long cou. *Distoma tereticolle*.

(3) Ouvrage cité, 1^{er} cahier, pl. VIII, fig. 1-2-3, p. 84. L'individu observé par M. Nordmann avait été trouvé attaché au palais de la lote.

(4) M. Nordmann, O. C., 1^{er} cah., pl. IX, fig. 1 et 4, p. 90 et 91, et *Ann. des Scienc. natur.*, t. XXX, p. 305.

(5) *Observations anat. de distomate hepatico et lan-*

colato. Auctore Ed. Mellis. Göttingen, 1825. In-fol.

(6) Bojanus les a au contraire représentées comme diminuant de diamètre, et se perdant à la manière des vaisseaux les plus déliés. *V.* Ed. Schmoltz, ouvrage cité, tabl. VII, fig. 4.

(7) *V.* M. Nordmann, ouvrage cité, 1^{er} cahier, pl. III, fig. 1 et 2, et p. 31, pour le *diplostomum volvens*, et *Annales des Sciences natur.*, t. XXX, pl. 18, fig. 1 et 2.

(8) M. Nordmann, ouvrage cité, pl. IV, fig. 1, et p. 51, pour l'*holostomum cuticola* (Nordm.).

On retrouve, au contraire, la forme ramifiée, le type du *distoma hepaticum*, dans les deux genres suivants :

Dans le *polystomum appendiculatum* (Kuhn), la bouche est à l'extrémité du corps, surmontée par un petit appendice ; un œsophage court, de forme ovale, conduit dans les deux branches alimentaires, qui se portent en arrière parallèlement aux côtés de l'animal. Elles fournissent, dans leur trajet, un grand nombre de ramuseules, mais principalement du côté extérieur. Enfin, ces deux branches se réunissent entre les deux dernières ventouses, et se terminent par une petite dilatation, qui se ramifie à peine (1).

L'orifice buccal de *Poctostoma merlangi* (Kuhn) se voit à l'extrémité d'un long appendice de forme cylindrique qui se détache de la partie la plus large de l'ovale que forme le corps. C'est du pourtour de la partie étroite et postérieure de cet ovale que rayonnent, en se dirigeant en arrière, huit ventouses pédiculées. Ici le sac alimentaire est aussi un arbre divisé en deux branches. Le trou, qui provient d'un pharynx ovale et court, est assez long ; mais ces deux branches commencent déjà dans l'appendice ; elles se portent en arrière en dessinant la forme du corps, fournissent des rameaux et des ramuseules, moins en dedans et plus en dehors, et s'anastomosent entre les bases des deux dernières ventouses. Voilà donc encore un appareil d'alimentation arrangé comme un système vasculaire (2).

Je crois devoir décrire à la suite de ce genre, ou si l'on veut de cette famille des *douves*, l'appareil alimentaire de trois genres d'animaux qu'on peut en rapprocher.

Le premier est ce singulier *hectocotyle* (Cuv.), ver long, dont la face inférieure a de 60 à 100 suçoirs, rangés par paires.

Son orifice buccal est percé au-dessus de l'extrémité antérieure, et en avant de la portion la plus épaisse du corps. Cet orifice paraît comme une fente, ou comme une ouverture ronde ayant ses bords un peu saillants. Il donne, par un canal très-court, dans un sac alimentaire simple, sans ramifications, dont la surface externe est garnie d'une substance d'un brun violet, disposée comme par grumeaux, et qui a paru à M. Cuvier de nature sécrétoire (3).

Un ver bien plus singulier est sans doute le *diplozoon paradoxum* (Nordm.), dont les deux corps sont réunis par le milieu. Ce ver montre

ainsi une transition à la forme rayonnée. En effet, les deux branches antérieures, plus étroites et plus longues, à l'extrémité de chacune desquelles se trouve une bouche, et les deux postérieures, plus courtes et plus larges, peuvent être considérées comme autant de rayons partant d'un même axe ; seulement ces quatre rayons ne sont identiques que par paires.

Un seul et large réservoir pour les sucs alimentaires occupe et remplit une grande partie de la portion centrale. Il reçoit de chacun des deux rayons antérieurs un canal alimentaire qui commence à la bouche, laquelle est percée à l'extrémité de ces rayons ; ce canal, en se prolongeant jusque dans la partie moyenne du ver, envoie de chaque côté un grand nombre de petits œcums, qui s'avancent dans le parenchyme de ces rayons jusque vers leur bord.

Ce même réservoir envoie deux semblables canaux dans les deux rayons postérieurs, qui, se portant le long de leur axe, forment de même, par intervalle, des œcums ramifiés, dirigés vers les bords de chaque rayon. Mais ici ces deux branches se terminent subitement par un cul-de-sac arrondi et élargi en massue ; cette terminaison a lieu lorsque chaque canal est parvenu entre les deux boucliers ovales qui se voient à l'extrémité de chacun de ces rayons, et dans lesquels sont réunies, par paire, huit ventouses.

Le sang que suce ce parasite remplit le réservoir, ses branches et leurs divisions, et il les dessine très-bien à travers la peau transparente de l'animal ; il rend ainsi toutes les parties bien apparentes. Comme dans l'estomac des sangsues, le sang s'y altère très-lentement.

On reconnaît bien ici un estomac compliqué d'un animal succur de sang ; mais il n'y a pas proprement d'intestin (4).

Enfin, les *gyrodactyles* (Nordm.) diffèrent beaucoup des autres *hématodes*, par la ventouse armée de crochets qui se voit en arrière de leur corps. Ils en diffèrent encore par un canal alimentaire simple et non fourré, ayant une entrée et une issue. La bouche est une petite ouverture située un peu en arrière de deux proéminences mamelonées qui divisent l'extrémité antérieure de ces vers. L'anus serait percé dans la face abdominale, entre les deux crochets qui sont sous l'abdomen et la ventouse terminale (5).

Ce genre et celui des *prostomes*, que nous allons décrire avec les planaires, forment les deux seuls

(1) M. Nordmann, ouvrage cité, 1^{er} cahier, pl. V, fig. 6, et p. 81.

(2) *Ibid.*, p. 79, et pl. VII, fig. 1 et 2.

(3) Mémoire sur un ver parasite d'un nouveau genre *hectocotyle octopodi*, par M. le baron Cuvier. *Annales des Sciences natur.*, t. XVIII, p. 147, et pl. 11, fig. 1-4.

(4) M. Nordmann, ouvrage cité, 1^{er} cahier, pl. V, fig. 1 et 2, et pl. VI, fig. 1, et p. 65 et suiv., et *Annales des Sciences naturelles*, t. XXX, pl. 20.

(5) M. Nordmann, ouvrage cité, pl. X, et page 106, et *Annales des Sciences naturelles*, planche XVIII, fig. 7 et 8.

exemples d'un canal alimentaire, dans l'ordre des intestinaux parenchymateux.

La famille des *planaires*, telle que M. Cuvier l'a conservée dans le *Règne animal*, a trois formes d'appareil digestif.

Dans les *planaires* proprement dites, cet appareil se rapproche beaucoup de celui des douves (1). Il commence par une trompe ovale dont l'orifice est très en arrière du milieu de la face inférieure du corps. Cette trompe peut se dérouler au dehors, ou rentrer dans elle-même (dans la *pl. subtentaculée*). D'autres fois (dans la *pl. trémellaire*) ce suçoir est très-évasé, de sorte que ses bords se frottent quand il est rentré (2).

Le vaisseau alimentaire naît de cette trompe par un trou fort court, et se divise bientôt en trois branches principales, une moyenne, qui se porte directement en avant, et s'étend jusqu'à l'extrémité antérieure du corps, et deux autres latérales, qui se courbent immédiatement pour se diriger en arrière, où elles vont jusqu'à l'extrémité de ce côté. De ces trois branches partent des rameaux des deux côtés pour la première, du côté externe principalement, pour la seconde.

Chacun de ces rameaux est lui-même divisé en un certain nombre de petits sacs-de-sac, dont le fond est plus dilaté.

Les *dérostomes* n'ont, comme les *planaires* et comme tous les vrais intestinaux parenchymateux, qu'une seule ouverture à leur sac alimentaire; mais ce sac est un simple tube sans ramifications. L'orifice buccal est rapproché de l'extrémité inférieure, ou reculé comme dans les *planaires*, suivant les espèces.

Il y a un œsophage plus ou moins long, qui se continue dans un tube alimentaire d'un diamètre assez égal, se prolongeant dans les trois quarts postérieurs du corps (3). En avant, ce tube s'ouvre dans un vaisseau analogue à la branche gastrique antérieure des *planaires*. Ce même tube ou sac alimentaire est étranglé d'espace en espace dans le *D. plature*. Celui du *D. polygastre* donne dans deux vaisseaux latéraux, simples et sans divisions ultérieures (4).

Cette seconde forme de l'appareil alimentaire me paraît un perfectionnement, comparée à celle de cet appareil dans les *planaires*, dont le sac alimentaire principal, représenté par le tronc commun des trois branches, est à l'état rudimentaire.

Ici le sac alimentaire est développé, et ce sont les branches gastriques qui le sont peu.

Dans la troisième forme l'appareil est encore perfectionné; les *prostomes*, en effet, qui ressemblent d'ailleurs aux *planaires* pour la plupart des autres circonstances de leur organisation, et comme vers parenchymateux sans véritable cavité viscérale, ont un canal alimentaire complet avec une entrée, ou une bouche percée à l'extrémité antérieure du corps, et une issue qui se voit à l'extrémité opposée. Ce tube, dans le *prostome clepsinoïde*, forme même plusieurs sinuosités dans son trajet. La bouche, qui est une trompe exsertile, renferme deux groupes de chacun trois petites pointes diaphanes, et une pièce oblongue terminée en forme de dard aigu (5).

C'est le seul exemple, dans cet ordre, d'un animal ayant une bouche et un anus.

c. Les *tænioïdes*, qui forment la troisième famille des intestinaux parenchymateux, ont une organisation restée jusqu'ici peu connue relativement aux organes intérieurs d'alimentation.

Je ne répéterai pas ce que j'ai déjà dit, et qui est exprimé comme caractère zoologique, dans le *Règne animal*, sur les suçoirs, les fossettes, les crochets, les tentacules, que présente leur appareil extérieur d'alimentation.

On a cru apercevoir, dit M. Cuvier, en parlant des *tænia* en particulier, « des canaux qui partent » des suçoirs de la tête, et rampent le long du » bord des articles du corps (6). » C'est par ces suçoirs latéraux, au nombre de deux ou de quatre, formant autant de ventouses, que l'extrémité céphalique, qui adhère aux parois des viscéres des autres animaux, absorbe une partie des sucs nutritifs. Quatre tubes capillaires, qui communiquent dans le *tænia*, avec le pore buccal de chaque suçoir, portent ces sucs immédiatement dans chaque vaisseau latéral. Ceux-ci pourraient être comparés aux deux branches de l'arbre alimentaire des douves. Ils augmentent de diamètre, à mesure qu'ils s'éloignent de la tête, en proportion du volume de chaque segment, et ils s'anastomosent entre eux par une branche transversale, vis-à-vis de chaque articulation. Ces canaux communiquent au dehors par une courte branche qui répond au suçoir situé sur l'un ou l'autre bord de chaque articulation, et par lequel sortent encore les organes et les produits de la génération (7). Il en résulte qu'une seule articulation est pourvue à la fois des organes nécessaires à sa nutrition et de ceux qui doivent faire durer l'espèce.

(1) *Recherches sur l'organisation et les mœurs des Planariées*, par Ant. Dugès. *Annales des Sciences naturelles*, t. XV, p. 152-160.

(2) *Ibid.*, fig. 20 et 21.

(3) *Ibid.*, pl. V, fig. 26 et 27.

(4) *Ibid.*, pl. IV, fig. 7 et 8.

(5) *Annales des Sciences naturelles*, tome XXI, page 74. Deuxième Mémoire de M. Dugès, sur les *Planariées*.

(6) *Règne animal*, t. IV, p. 163.

(7) Delle Chiaje, Mémoire, etc., tome I, p. 241, et pl. XII, fig. 2.

Le *tœnia dispar* n'aurait, suivant Goetz (1), qu'un seul canal médian d'alimentation.

Ici se borne tout ce que l'on sait de plus positif sur les organes intérieurs d'alimentation des intestinaux.

Les *vésiculaires*, ou hydatides, semblent avoir, dans leur vessie, un grand réservoir de sucs nutritifs. Mais par quelle voie ces sucs parviennent-ils dans ce sac? Est-ce par l'absorption eutanée, ou par des suçoirs et des canaux, comme dans les *tœnias* et les *botriocéphales*? C'est ce qui n'est pas encore démontré.]

C. Organes d'alimentation des acalèphes.

[Ici, comme dans beaucoup de vers intestinaux parenchymateux, les organes intérieurs d'alimentation, ou ceux qui ont pour fonction de former le chyle ou le suc nourricier, se confondent avec les réservoirs qui le renferment, et dans lesquels il se meut de l'axe du corps vers sa surface, ou de celle-ci vers l'axe du corps.

Il en résulte que les opinions sur les usages fonctionnels de tel ou tel organe varient beaucoup. Nous chercherons à les exposer avec clarté, afin de mettre le lecteur à même de les juger. Mais pour cela il faudra présenter l'ensemble de tous les organes d'alimentation, et rappeler ce que nous avons déjà dit dans l'article premier, au sujet de la bouche.

Les *acalèphes* comprennent, comme les quatre autres classes de *zoophytes*, des animaux qui ont un canal alimentaire traversant le corps dans son plus grand diamètre (les *béroës*), ou dans le plus petit (les *cestes*); d'autres qui ne paraissent avoir, pour organe d'alimentation intérieur, qu'une poche centrale à une seule ou plusieurs loges (*certaines méduses*); mais de plus grandes différences distinguent encore les animaux de cette classe, soit dans la forme, soit dans l'absence de semblables organes. En effet, il y a des *méduses*, les *eudores*, qui n'ont pas même de cavité alimentaire centrale; et, parmi les *acalèphes hydrostatiques*, nous trouverons, entre autres, que les *physales* ont un seul canal intestinal auquel aboutissent un assez grand nombre de suçoirs, qui font à la fois l'office d'estomac et de cavité buccale.

I. Des acalèphes simples.

On sait qu'ils se divisent en trois familles naturelles, les *méduses*, les *béroës* et les *porpites*.

(1) *Hist. natur. des Vers intest.*, p. 427, et pl. XXXV. En allemand.

(2) *Communication détaillée de quelques rapports de structure, inconnus jusqu'à présent, dans les acalèphes et les échinodermes*, par M. C. Q. Ehrenberg. *Archives*

Chacune d'elles se distingue, à l'égard des organes que nous décrivons, par des caractères particuliers.

a. Les méduses.

1. Les unes ont une cavité alimentaire centrale avec une bouche unique. [Cette cavité est aussi compliquée que celle des astéries; elle a cela de particulier, qu'elle n'est point suspendue dans la grande cavité du corps, mais qu'elle est comme creusée dans sa masse. L'estomac, qui est assez vaste, remplit la base de ce que l'on nomme, dans ces animaux, le pédicule; il en part des tuyaux, qui vont en rayons vers les bords de la partie supérieure et élargie du corps, laquelle est faite, comme on sait, en segment de sphère; ces vaisseaux communiquent entre eux par des branches latérales, tant que ces branches fournissent une infinité de petits rameaux, qui forment un lacis très-compliqué, lequel s'étend par tout le corps, et y porte la nourriture comme pourraient le faire des vaisseaux sanguins; ce lacis est surtout sensible sur les bords de la partie laite en segment de sphère: il y représente une sorte de dentelle. C'est dans ce réseau vasculaire du bord de l'ombrelle que semble devoir se faire la dépuración du fluide nourricier par la respiration, ainsi que nous l'expliquerons en décrivant les organes de cette fonction dans le volume suivant. Cette partie est aussi l'organe d'excrétions abondantes. M. Ehrenberg a même décrit (2) et déterminé, comme autant d'anus, huit orifices excréteurs qu'il a découverts dans la circonférence de l'ombrelle de la *medusa aurita* (Müller); et les huit canaux qui répondent à ces orifices, comme autant d'intestins. Mais ces analogies, exprimées d'une manière aussi précise, aussi absolue, nous paraissent forcées. Voici, au reste, un résumé de ce que cet habile investigateur a vu, relativement aux organes que nous décrivons.

L'estomac, dans cette espèce de *cyanée* (Cuv.), est une cavité centrale très-compliquée, composée de quatre poches principales et de quatre plus petites, dont les dernières sont les dilatactions terminales de quatre tuyaux (3) qui s'élèvent des quatre angles de la cavité buccale.

Seize gros troncs vasculaires se dirigent du pourtour de la cavité stomacale vers la circonférence de l'ombrelle. Quatre partent des loges, distinguées par ce savant sous le nom d'œsophagiennes, et se ramifient dichotomiquement dans

d'anatomie et de physiologie, de J. Müller. Berlin, 1834, cahier VI, p. 562, et *Ann. des Sc. nat.*, nov., 1835, p. 290.

(3) Ce pourraient bien n'être que des demi-canaux, suivant M. Milne-Edwards, qui les a vus ainsi dans d'autres méduses.

leur trajet; il en est de même de quatre autres qui ont leur embouchure dans les loges principales, et dont les ramifications, comme celles des précédents, ont entre elles plusieurs anastomoses. Huit autres de ces canaux, qui se voient par paire, de chaque côté des quatre derniers, et qui ont comme eux leur embouchure dans les loges gastriques, ne se divisent pas. Ces seize troncs vasculaires s'ouvrent tous à la circonférence de l'ombrelle, dans un canal qui en occupe l'extrême bord.

On voit à cette même circonférence quatre paires de corps bruns que Otto F. Müller pensait être des organes de sécrétion d'une humeur excrémentielle; que l'on a regardés récemment comme autant de foies; que l'on considère aussi comme des ovaires (1); c'est entre chaque paire de ces corps que M. Ehrenberg a découvert deux pores excréteurs qui répondent à une dilatation du canal circulaire, dilatation qu'il compare à un cloaque, les deux canaux simples venant s'y terminer (2).

Nous croyons à l'exactitude de ces observations; mais nous ne sommes pas convaincus de la justesse des déterminations.

Il faut réunir à ce groupe de méduses ayant une cavité gastrique centrale une méduse que l'on avait crue à tort sans bouche et sans estomac; cette méduse est la *carybdée marsupiale*, dans laquelle M. Milne-Edwards a reconnu un orifice buccal qui conduit immédiatement dans une poche gastrique de forme pyramidale. Cet estomac envoie, comme à l'ordinaire, des vaisseaux au bord de l'ombrelle, dont quatre principaux pénètrent dans les tentacules marginaux (3).]

2. D'autres méduses ont, au lieu de bouche, une multitude de tentacules branchus percés chacun d'une petite ouverture; chaque ouverture donne naissance à un petit canal qui se réunit au petit canal voisin, et ainsi de suite; il se forme, de cette manière, quatre gros troncs qui aboutissent dans l'estomac, et y portent le liquide pompé par tous les petits orifices des tentacules: ces derniers sont quelquefois au nombre de plus de huit cents.

[L'ombrelle a dans son pourtour, comme les méduses précédentes, un fin laeis de vaisseaux (4) dont les troncs principaux ont leur embouchure et naissent dans la cavité centrale, quatre d'entre eux paraissent s'y continuer avec les troncs afférents, qui sont formés par les ramifications des pédicules (5).]

(1) M. Milne-Edwards.

(2) On ne comprend pas pourquoi, les deux intestins aboutissant à un même cloaque, il y a deux anus? Cette dilatation serait-elle cloisonnée? Alors le canal circulaire ne serait pas un canal continu, mais une suite de cellules.

(3) Observations sur la structure de la *carybdée marsupiale* de Péron et Lesueur, par M. Milne-Edwards.

C'est sur cette organisation unique, jusqu'à présent, dans le règne animal, que j'ai établi le genre *rhizostome*, dont le nom signifie bouche-racine.

On peut dire en effet du *rhizostome*, qu'il se nourrit par une sorte de racine, et de lui aussi bien que de toutes les méduses, que l'estomac leur tient lieu de cœur.

[Dans plusieurs sous-genres des méduses propres (les *équorées*, les *phorcyniées*, Lam., les *fovéolées*, les *pélagies*, il n'y a point de cavité latérale ou inférieure à la cavité centrale.

Mais dans le genre des *cyanées* et dans celui des *rhizostomes*, il existe quatre cavités latérales disposées en croix, lesquelles sont ouvertes à la face inférieure de l'ombrelle, ou sur les côtés du pédicule, quand il existe. Leur paroi intérieure est formée d'une membrane plissée, remplie, à certaines époques, d'une substance opaque. M. Cuvier regarde ces cavités comme des ovaires (6), et pense que c'est mal à propos qu'on a pris leurs orifices pour des bouches, et ces cavités pour des estomacs. Mais cette dernière opinion avancée par MM. Péron et Lesueur, qui avaient tant vu de méduses vivantes dans leur voyage de circumnavigation, et adoptée par M. Milne-Edwards, qui a fait une étude particulière de ces animaux, devait être au moins rapportée dans cet ouvrage, en indiquant la structure de ces organes. C'est particulièrement la paroi intérieure de cette cavité qui répond à la cloison de la cavité centrale que M. Milne-Edwards a trouvée, non pas précisément plissée, mais hérissée de papilles, qu'il compare aux papilles intestinales des vertébrés (7). Pour ce savant, la cavité centrale ne serait, du moins dans les *rhizostomes*, que la seconde voie des organes de nutrition, ou le réservoir du suc nourricier formé par les parois de la cavité latérale; et les bouches absorbantes des bras deviendraient alternativement des bouches exhalantes, comme les orifices du pourtour de l'ombrelle seraient aussi alternativement absorbants et exhalants.

3. Enfin, il y a des méduses qu'on appelle *astomes*, parce qu'elles n'ont aucune bouche, et chez lesquelles il n'y a aucune cavité alimentaire centrale.

Lorsque leur ombrelle, ou le disque qui constitue tout leur corps, prend momentanément une forme conave pour envelopper une proie, comme

Annales des Sciences naturelles, t. XXVIII, p. 248, et pl. XI, fig. 12 et 13.

(4) Cuvier, *Règne animal*, t. III, p. 278.

(5) M. Milne-Edwards. Plaque des acalèphes, encore inédite, de la nouvelle édition du *Règne animal*.

(6) *Règne animal*, t. III, p. 277.

(7) Pl. L des *Zoophytes*. Nouvelle édition du *Règne animal*.

cela peut avoir lieu chez les *eudores*, cette ombrelle peut être considérée comme un véritable estomac, qui ne diffère pas essentiellement de celui que forment les hydres (1), lequel a cependant, de plus que ces derniers animaux, des vaisseaux plus ou moins apparents.

Dans ce dernier cas, les organes de digestion proprement dits, qui réduisent à l'état moléculaire les substances nutritives, et ceux de chylification, qui composent, avec les molécules nutritives, un chyle ou suc nutritif, paraissent confondus; il y a de même confusion dans les vaisseaux qui charrient le suc nutritif brut, la séve non élaborée, et ceux qui charrient la séve élaborée; si tant est qu'il en existe de différentes, contenues dans des réservoirs distincts.

b. La seconde famille des *acalèphes simples*, celle des *béroës*, comprend des animaux qui ont un canal alimentaire occupant précisément l'axe de leur corps.

Dans les *béroës* proprement dits (le *béroë globuleux*), le canal alimentaire traverse l'axe de leur corps et n'a qu'un très-petit orifice buccal au pôle inférieur. La première moitié de ce canal est comme une longue cavité buccale, qui aboutit dans un tube intestinal très-droit, dont l'issue très-petite est au pôle opposé.

Deux troncs vasculaires prennent naissance de l'intestin et vont, en se divisant, aboutir à des canaux longitudinaux qui envoient le liquide qu'ils charrient dans les petits tubes formant les rangées de cils qui hérissent la surface de ces animaux (2).

Dans les *idyas* (*béroë elongatus*) l'organisation diffère. Ils ont un large orifice buccal à la partie inférieure de leur corps; celui-ci est cylindrique, ou un peu en cône. Le canal auquel conduit cette grande ouverture occupe l'axe du corps, va en se rétrécissant, et s'ouvre au pôle supérieur par un orifice très-étroit. Les parois de ce canal sont tapissées par une membrane très-mince, qui se déchire et sort quelquefois par l'orifice buccal.

Il y a dans cette structure, sur laquelle nous reviendrons en parlant des organes de circulation et de respiration de ces animaux, la plus grande analogie de composition avec celle des méduses.

Les autres genres de cette famille, les *callianires* (Péron et Lesueur), les *janires*, etc., les *cestes* mêmes, ne paraissent pas différer essentiellement des *béroës propres*, dans la disposition essentielle des organes d'alimentation (3).

c. La troisième famille, celle des *porpites*, paraît avoir pour organe d'alimentation principal une grosse papille ovale ou pyriforme, placée au

centre de la face inférieure et au milieu d'un grand nombre d'autres papilles, qui jouent peut-être un rôle dans l'alimentation de ces animaux.

Cette papille ou cette sorte de trompe, percée à son sommet d'un orifice buccal, à parois musculeuses et aussi d'apparence glanduleuse, renferme une cavité qui tient lieu d'estomac, selon toute apparence. Voici donc de nouveau un sac alimentaire à une seule ouverture, et qui plus est tout à fait à découvert.

II. Des *acalèphes hydrostatiques*.

M. Cuvier dit à leur sujet : On ne voit pas qu'ils aient de bouche bien reconnaissable pour telle (4). La plupart, en effet, paraissent n'avoir que des pores absorbants ou de très-petits suçoirs, propres seulement à absorber, comme les ostioles des racines, les molécules qui doivent composer le suc nourricier, ou la séve non élaborée.

Cependant les *physales* ont leurs organes d'alimentation plus développés, qui peuvent admettre du dehors des substances nutritives, plus ou moins solides, susceptibles d'être réduites à l'état moléculaire par la digestion. Pour bien comprendre la structure de cet appareil dans ces animaux, il faut se rappeler que leur corps est formé d'une vessie ovale dont la face supérieure est surmontée d'une large crête, à bord arrondi, et dont la face inférieure est garnie de deux sortes d'appendices tactiles, de suçoirs et d'ovaires.

La vessie est double, c'est-à-dire qu'il y a une vessie extérieure qui en renferme une plus petite, laquelle est remplie d'air; toutes deux ont pour enveloppe une forte membrane. Il paraît même que celle de la vessie extérieure se sépare en deux lames pour former les cloisons et les concamérations de la crête, appelée peigne par les Allemands, parce que du canal principal qui suit le bord de cette crête descendent des branches perpendiculaires qui dessinent la figure d'un peigne à dents inégales.

Les suçoirs sont des tubes ramifiés, ayant un orifice très-dilatable et contractile au moyen d'un sphincter qui le borde. Ces petits tubes aboutissent successivement à un canal principal plus ou moins élargi ou vésiculeux. Celui-ci s'ouvre par une embouchure oblique dans un canal longitudinal, sorte d'intestin compris entre les deux vessies, et qui s'étend le long de leur face inférieure. Un certain nombre de canaux vésiculeux, à suçoirs, aboutissent ainsi successivement dans cet intestin. On pourrait les considérer comme autant d'estomacs dans lesquels se continue la fusion des

(1) Cuvier, *Règne animal*, t. III, p. 280.

(2) MM. Audouin et Milne-Edwards cités dans le *Règne animal*, t. III, p. 281.

(3) *Règne animal*, t. III, p. 282 et 283.

(4) *Règne animal*, t. III, p. 284.

substances alimentaires, par l'effet du suc gastrique extrêmement caustique, dont l'action dissolvante commence déjà hors de ces organes, et se prolonge sans doute dans l'intestin. Celui-ci s'étend jusqu'à l'extrémité postérieure, celle qui est dépourvue de tentacules ou d'autres appendices, dans laquelle il a son issue. Il est d'ailleurs limité par les adhérences des deux vessies qui se prolongent autour de l'anus, de manière que ce qu'il contient est nécessairement porté au dehors et ne peut couler dans leur intervalle. On le trouve rempli de ce mucus bleuâtre et caustique, qui est peut-être le suc gastrique le plus dissolvant connu, et qui produit déjà sur les animaux embarrassés dans les nombreux tentacules de la physale l'effet d'une sorte de digestion extérieure, en les faisant tomber en dissolution.

Les suçoirs et les canaux vésiculeux qui tiennent lieu d'estomac ont des parois très-musculeuses, dans la structure desquelles on distingue surtout beaucoup de fibres longitudinales. Leur cavité montre, principalement dans leur partie la plus large, un certain nombre de papilles.

Ils paraissent communiquer par un canal latéral avec des appendices de même forme, mais plus grands, qui tiennent aux grands tentacules. Ceux-ci, et les petits tentacules, sortes de filaments préhensiles, mais qui sont en même temps des organes sécréteurs du suc digestif, pourraient aussi être décrits avec les organes d'alimentation, du moins avec les extérieurs. Nous ne faisons que les indiquer ici.

La vessie intérieure ne paraît pas avoir de communication directe avec les suçoirs, ni avec le canal longitudinal que nous avons comparé à un intestin (1).

Il y a à l'extrémité opposée à celle où est l'anus une couronne de très-petits tentacules au milieu desquels on a cru voir un orifice qui a été pris pour la bouche; mais l'existence de cette ouverture n'a pas été constatée par les dernières observations; et celles des nombreux suçoirs en communication avec le canal intérieur, dans lesquels on trouve d'ailleurs des débris d'aliments, pouvaient faire prévoir que ce n'était pas là qu'il fallait chercher la bouche.

D'ailleurs, l'intérieur du corps de ces animaux, composé d'une seconde vessie pleine d'air, et de différentes loges formées par des cloisons, qui vont de la vessie extérieure à celle-ci, ne comprend aucune trace de système nerveux, circulatoire ou glanduleux, qui pourrait faire rapprocher les physales des mollusques.

(1) On pourra en voir la structure dans la Monographie déjà citée de M. de Offers, dont nous avons adopté les déterminations.

(2) Règne animal, t. III, p. 28.

M. Cuvier s'en est assuré sur de beaux et grands individus qu'il a pu examiner (2).

Les *physophores* proprement dits ont une tige contenant l'intestin, qui traverse une vessie terminale, à l'extrémité de laquelle est l'anus. A l'autre bout de cette même tige se voit un paquet de suçoirs analogues à ceux que nous avons décrits dans les physales. C'est donc encore un appareil d'alimentation de même type.

Les *stéphanomies* sont aussi organisés sur le même plan. Les *hippopes* montrent une organisation analogue dans une trompe assez grande située au milieu de quatre tentacules, etc. (3).

Tous ces animaux ont, en même temps, des organes de natation formant des capsules contractiles de diverses formes, d'un volume assez proportionné avec celui des organes d'alimentation.

Dans les *diphyes*, au contraire, il y a deux capsules natatoires séparées, s'emboîtant l'une dans l'autre, d'une énorme proportion relativement à une chaîne ou une guirlande de suçoirs presque microscopiques, dont on peut saisir l'analogie avec ceux des animaux précédents, mais qu'il serait difficile de comparer avec les organes d'alimentation ordinaires (4). Cette chaîne de suçoirs paraît d'ailleurs comprendre aussi les ovaires; elle est attachée au fond de la capsule emboîtante et se prolonge au delà de la capsule emboîtée, pour flotter dans l'eau à travers une rainure de la face de celle-ci qu'on pourrait appeler dorsale; ou bien elle se retire dans cette rainure, suivant qu'elle se dilate ou se contracte.

Les organisations singulières auxquelles nous sommes, pour ainsi dire, descendus, nous ont obligé de décrire presque tout l'animal, pour faire comprendre par quelle voie il lui a été donné d'introduire ses aliments dans son corps, et par quel appareil il en résulte une sève non encore élaborée par la respiration; car c'est jusque-là que s'arrête l'investigation que nous poursuivons.]

D. Organes intérieurs d'alimentation des polypes.

[Les uns ont un canal alimentaire bien séparé de l'enveloppe extérieure, avec une entrée et une issue (les *eschares*, etc.). Les autres n'ont qu'un sac alimentaire ou un tube court, ne communiquant au dehors que par la bouche.

Parmi les polypes qui n'ont qu'un sac alimentaire, on en trouve chez lesquels il existe un intervalle plus ou moins grand, entre l'estomac et la peau extérieure, où se logent d'autres organes

(3) *Fauna del Regno di Napoli*. Fascicolo IV, Sav. II, F. B. del S. Costa.

(4) V. le même, publié sur ces singuliers animaux, par MM. Quoy et Gaynard, *Ann. des Sc. nat.*, t. X, pl. X.

(les *actinies*, etc.), et d'autres qui ont les deux peaux réunies en une seule (les *hydres*).

Enfin, les polypes qui ont un tube alimentaire aboutissant à un cul-de-sac peuvent aussi avoir ce tube séparé de la peau par un espace cloisonné (les *alcyons*), ou confondu avec elle (les *sertulaires*). Dans l'un et l'autre cas, ce tube se continue dans un tronc principal où l'on voit les embouchures successives des tubes gastriques de chaque polype qui compose le polypier.

I. Les polypes charnus.

Les *actinies*, qui appartiennent à cet ordre, ont un estomac en forme de poche; il est suspendu dans l'enveloppe commune de telle sorte qu'il y a entre lui et la peau extérieure un espace cloisonné qui renferme les ovaires, et dans lequel pénètre l'eau dont l'*actinie* se gonfle, ou qu'elle rejette à volonté par les orifices de ses tentacules. La membrane de cet estomac est mince et plissée; elle paraît jouir d'une très-grande force digestive, à en juger par la promptitude avec laquelle une *actinie* dissout, par cette force, les animaux dont elle fait sa proie.]

II. Les polypes gélatineux.

Dans les polypes à bras (*hydra*, Linn.), il n'y a pas même de prolongements vasculaires dans la masse du corps; le corps tout entier n'est qu'un estomac, et nourrit par imbibition sa substance spongieuse.

[Cet estomac a la forme d'un cornet dont les bords sont garnis de filaments servant de tentacules. Le microscope ne fait voir, dans leur substance, qu'un parenchyme transparent rempli de grains un peu plus opaques (1). On connaît d'ailleurs les expériences ingénieuses de Trembley, par lesquelles il a démontré qu'en retournant un de ces animaux, la face extérieure de son corps, devenue intérieure, digérerait aussi bien que l'autre.]

III. Des polypes à polypiers.

C'est dans cet ordre qu'on trouve des animaux qui ont un canal alimentaire, et d'autres qui n'ont qu'un sac ou un tube dont l'orifice interne ne s'ouvre pas au dehors, mais dans un tronc commun dont le canal finit par un cul-de-sac. Nous parlerons d'abord des premiers.

(1) Règne animal, t. III, p. 295.

(2) Histoire naturelle de l'*Alcyonelle fluviale*, par M. R. Raspail, ouvrage cité, pl. 12, fig. 1.

(3) Résumé des recherches sur les animaux sans vertèbres, par MM. Audouin et Milne-Edwards. *Annales des Sciences naturelles*, t. XV, et *Recherches anatomi-*

a. Des polypes à polypiers ayant un canal alimentaire.

L'*Alcyonelle fluviale*, qui habite un tube subéreux, a sa bouche ouverte au milieu du fer à cheval que forment ses nombreux tentacules. Elle conduit immédiatement dans un canal alimentaire qui pénètre jusqu'au fond du sac que forme la peau extérieure de cet animal, où il se dilate beaucoup; il en sort un intestin assez court, qui se porte vers la bouche et se termine à l'anus avant d'atteindre le niveau de cette première ouverture (2).

Les *eschares* ont un canal alimentaire replié une fois sur lui-même, comme celui de l'*alcyonelle*, mais dans lequel on peut distinguer plus de parties.

A la gaine ou trompe qui s'attache au pourtour de la cellule, et qui renferme les tentacules dans l'état de repos, succède une première dilatation de ce canal, qui a une forme ovale. C'est proprement la cavité buccale. Elle est séparée par un léger étranglement d'une portion courte, d'un moindre calibre, dont la paroi extérieure est hérissée de filaments. Cette seconde portion se rétrécit avant de se terminer dans une poche sphérique, qui fait probablement les fonctions d'estomac ou plutôt de duodénum. L'intestin qui en sort a un calibre égal et s'élève presque sans faire de sinuosité jusqu'à la face supérieure de la gaine tentaculaire où se trouve l'anus; de sorte que l'animal est forcé de dérouler cette gaine au dehors pour rendre ses excréments (3).

Les *sérialaires* paraissent avoir un œsophage distinct, une poche stomacale pyriforme, du fond de laquelle s'élève vers la bouche un intestin de petit calibre, où l'on voit, par intervalle, des taches opaques qui indiquent les cybala qui s'y forment (4).

Il paraît que les *vorticelles*, les *cellaires* et les *flustres* doivent aussi être rangés parmi les polypes ayant un canal alimentaire.

b. Polypes à polypiers n'ayant point de canal alimentaire, mais une cavité qui ne communique au dehors que par l'orifice buccal.

Tous les polypes que nous n'avons pas énumérés dans la première catégorie appartiennent à celle-ci.

Mais elle se sous-divise, ainsi que nous l'avons déjà indiqué, en trois formes principales.

ques, physiologiques et zoologiques sur les eschares, par M. Milne-Edwards. Paris, 1836, p. 19, et pl. I, fig. 1 et 1 d.

(4) *Zoological Researches*, etc. By J. V. Thompson, vol. 1, part. 1. Mémoire V ou *Polyzoa*, planche III, fig. 7.

1. Dans la première il y a, comme dans les *actinies*, un sac alimentaire détaché de l'enveloppe extérieure, et nullement ouvert par son fond. Cependant il y a toujours une différence entre les actinies et l'animal des tubipores, par exemple; c'est que les œufs de ceux-ci tiennent à des filaments suspendus dans l'intervalle qui se trouve entre le fond de l'estomac et le fond du tube que forme le corps de l'animal, tandis que dans les actinies les cellules ovigères sont dans des cellules qui sont sur les côtés de l'animal, autour de l'estomac.

Il paraîtrait qu'on doit ranger parmi les animaux qui ont cette forme, non-seulement le *tubipore musique*, mais encore tous les *madrépores* (1).

2. Dans la seconde forme, l'organe alimentaire proprement dit, de chaque polype, comparable au sac précédent, a son fond ouvert dans le tronc commun du polypier.]

Voici, disait M. Cuvier, dans notre première édition, ce que j'en ai observé dans le *véretille* (*pennatula cynomorium*, Gmel.), dont le corps, grand et mou, et les polypes très-transparens, permettent ces sortes de recherches mieux que la plupart des autres animaux de cette classe. On voit, au travers du corps de chaque polype, un petit estomac à parois brunâtres, duquel partent cinq tuyaux pareils à ceux des méduses, c'est-à-dire, faisant à la fois les fonctions d'intestins et celles des vaisseaux. Ces intestins sont d'abord jaunâtres et ondulés; arrivés aux deux tiers de la longueur du polype, ils deviennent droits, plus minces, et pénètrent ainsi dans le corps général ou la tige qui porte tous les polypes; arrivés là, ils s'écartent pour rejoindre les vaisseaux pareils qui viennent des polypes voisins, et forment avec eux un lacis qui occupe toute la masse de cette tige. Au moyen de cette communication, ce que l'un des polypes mange profite à tout le *véretille*, et l'on peut considérer celui-ci comme un seul animal à plusieurs bouches et à plusieurs estomacs.

Le *véretille*, comme les *pennatules* ordinaires, sert encore à prouver, d'une autre manière, et dans un autre sens, l'unité de ces sortes d'animaux à plusieurs bouches. Ces genres pouvant se mouvoir d'un lieu à un autre, il faut que tous les polypes qui les composent agissent ensemble, pour effectuer la marche commune. Il faut donc qu'il n'y ait pour eux tous qu'une seule volonté, comme il n'y a qu'une seule digestion.

L'*alcyonium exos* m'a montré dans ses polypes

(1) V. entre autres, du moins pour l'organisation de la bouche et les tentacules, la description de plusieurs animaux appartenant aux polypiers lamellifères, par M. Lesueur. *Mémoire du Muséum d'histoire naturelle*, t. VI, p. 271 et suiv., et pl. XV, XVII.

une structure intérieure analogue, ce qui me fait penser qu'on doit étendre cette conclusion à toute cette classe.

[Nous avons vu cependant que les observations s'étant multipliées, il y avait des distinctions importantes à faire à l'égard des organes d'alimentation; et quoique la disposition générale de ces organes que décrit M. Cuvier dans les *véretilles*, et les autres polypiers libres, et dans les *alcyons* proprement dits, et les conséquences qu'il en tire sur la manière dont ces polypiers se nourrissent, soient parfaitement conformes aux observations les plus récentes et puissent être étendues à toute la famille des *alcyons*, nous sommes à même de démontrer avec plus de détails, grâce aux progrès récents de la science, toutes les parties évidentes de cette organisation.

Le tube alimentaire commence, dans l'*alcyonide élégante* (2), par l'orifice buccal, percé à travers une lèvre extérieure divisée en huit lobes, ou tentacules à bord dentelé, et une lèvre intérieure ou épipharynx montrant huit dentelures ou huit divisions beaucoup plus courtes. Il forme un tube plus petit que le corps, qui se rétrécit encore à son extrémité inférieure, comme s'il y avait un sphincter. On remarque sur sa paroi intérieure huit plis longitudinaux réunis par un grand nombre de rides transversales. Sa paroi externe est liée à l'interne de la peau extérieure, comme dans les actinies, par des lames longitudinales, au nombre de huit, qui répondent aux intervalles des tentacules, et interceptent autant de canaux prolongés dans ces tentacules, lesquels sont conséquemment creux.

L'orifice intérieur du tube digestif donne dans la continuation du cylindre que forme le corps du polype; c'est une sorte de cavité viscérale dont la paroi est divisée longitudinalement par le prolongement des lames qui unissent le tube gastrique ou derme à l'endroit où ces lames dépassent ce dernier tube, et où leur bord interne se trouve libre. Précisément à ce dernier endroit commence un filament souvent replié, qui s'atténue beaucoup en se prolongeant le long du bord libre de chacun de ces plis et finit par disparaître. Cet organe intestinforme, dont l'analogie a été généralement considérée comme un ovaire, serait plutôt comparable (3) aux canaux biliaires des insectes. Un des cylindres creux d'un de ces polypiers, qui se prolonge au delà de ces corps intestinformes, devient successivement l'aboutissant des cavités viscérales de plusieurs polypes qui s'y terminent

(2) *Recherches anatomiques, physiologiques et zoologiques sur les polypes*, par M. Milne-Edwards. *Annales des Sciences naturelles*, nouvelle série, t. IV, p. 321 et suiv., pl. XII-XVI.

(3) Suivant M. Milne-Edwards, *ibid.*, p. 331.

brusquement par une embouchure très-apparente.

Il en résulte un tronc commun, à parois molles, rétractiles, dont le canal se termine par un cul-de-sac à une tige solide, pleine, non rétractile, fixée, qui est le pied du polypier.

Ainsi, l'ensemble des organes d'alimentation intérieurs de cet animal composé est formé d'autant de tubes gastriques qu'il y a de polypes; ces tubes se continuent dans une cavité viscérale dont les limites pourraient être indiquées par les organes intestiniiformes qu'elle renferme. Enfin, il y a un tronc commun dans lequel tous les petits polypes peuvent se retirer, et qui se replie dans lui-même.

Ici encore nous avons été forcés de décrire presque toute l'organisation de l'animal pour faire comprendre les voies par lesquelles entrent ses aliments, et la disposition des organes destinés à les transformer en suc nutritif.

On voit qu'il y a dans cette *alcyonide* une organisation encore assez compliquée, et qui ne diffère essentiellement de celle des actinies que parce que la cavité gastrique est un sac dans celles-ci, et un tube dans l'*alcyonide*. On dirait qu'elle a été ouverte, dans ce dernier cas, pour faire de l'*alcyonide* un animal compliqué.

Les *alcyons* proprement dits, dont les téguments communs forment le tronc du polypier, sont coriacés et plus ou moins pénétrés de substance calcaire; il y a de même un tube gastrique distinct ouvert dans une cavité abdominale. Mais celle-ci pénètre vers l'axe du polypier en perdant de son diamètre, et se réunit rarement à celle du polype voisin.

Il y a aussi entre le tube gastrique et le tube plus grand, formé par la peau extérieure, huit canaux qui limitent autant de cloisons longitudinales. A l'issue du tube gastrique dans la cavité abdominale, on voit huit corps glanduleux analogues par leur position à ceux appelés intestiniiformes dans l'*alcyonide*. Enfin, la cavité conique abdominale a sa membrane interne trouée par les orifices de vaisseaux nombreux qui parcourent l'épaisseur de l'enveloppe commune (1).

c. Les *sertulaires* sont peut-être plus analogues aux hydres, c'est-à-dire que le tube gastrique n'y est pas formé par une membrane distincte de l'enveloppe extérieure, et séparé par un intervalle cloisonné.

Les tubes simples que forme le corps de chaque petit polype aboutissent successivement dans le tube commun qui sépare, par sa face externe, les couches successives de la tige cornée du polypier.]

E. Les éponges

[Forment un type à part; elles n'ont, comme les hydres, qu'une peau ou qu'une membrane pour remplir toutes les fonctions de leur vie. Mais dans les *éponges* tous les organes sont encore plus confondus que dans les hydres, où la peau qui constitue l'organisme entier de ces animaux forme du moins un cône régulier, assez ouvert à sa base pour admettre une proie dans la cavité que cette peau intercepte, et ayant des organes de préhension attachés au pourtour de cet orifice, etc.

Dans les *éponges* la membrane vivante n'a pas de forme régulière; elle est pliée et contournée de manière à intercepter des cellules ou des canaux irréguliers, communiquant les uns dans les autres; dont l'ensemble a cependant des dispositions particulières, suivant les espèces. Ces canaux paraissent avoir pour l'entrée des substances alimentaires, ainsi que nous l'avons déjà dit, des pores absorbants très-fins, percés à la surface de l'éponge, tandis que leurs issues ou les bouches exhalantes sont plus considérables.

Leurs parois sont unies, sans vaisseaux apparents; leurs propriétés vitales sont très-obscures; elles ne se contractent pas d'une manière sensible par l'effet des irritants physiques ou chimiques; et cependant ce sont à la fois les organes d'alimentation, de nutrition, de sécrétion et de propagation de ces êtres problématiques (2).]

F. Organes intérieurs d'alimentation des infusoires.

I. Les rotifères.

Les *rotifères*, premier ordre de la classe des infusoires, ont, sous plusieurs rapports, une organisation qui les rapproche des animaux articulés ou symétriques.

Nous avons déjà indiqué (art. 1) leurs organes d'alimentation extérieurs; quant aux organes d'alimentation intérieurs, tous les observateurs conviennent qu'ils ont un canal alimentaire avec une entrée et une sortie.

On peut même reconnaître dans les *tubicolaires* (Lam.), après l'espèce de trompe qui se voit à la face inférieure et antérieure du corps, en dedans et en dehors de l'organe rotateur, un œsophage étroit et court; ce canal s'ouvre dans un grand cul-de-sac occupant une partie de l'abdomen et tenant lieu d'estomac. Le pyloric, qui est rapproché du cardia, donne dans un court intestin, dont l'issue est à peu près au niveau de la trompe, au-dessous d'elle (3).

(1) *Recherches anatomiques, etc.*, par M. Milne-Edwards, p. 333 et suiv., et pl. XIV, XV et XVI.

(2) V. le beau mémoire de M. Grandt, sur les éponges,

traduit de l'anglais. *Annales des Sciences natur.*, t. VIII.

(3) *Recherches sur les rotifères*, par M. Dutrochet. *Annales du Mus.*, t. XIX, pl. XVlll, p. 355.

L'hydatina senta est un peu autrement organisée. Après une cavité buccale armée de mâchoires et ouverte au centre des organes rotateurs, vient un estomac musculeux de forme arrondie. L'intestin, qui lui succède d'abord, est peu large, va en se rétrécissant jusqu'à l'anus, qui est percé à la face dorsale du corps, en arrière.

Ces deux exemples prouvent qu'il n'y a pas moins de différences organiques dans ce qu'on appelle les organismes inférieurs que dans les supérieurs. En effet, parmi les rotifères, les uns manquent de mâchoires, d'autres en sont pourvus; chez les uns, l'œsophage est très-long, et chez d'autres il est très-court. Après l'œsophage, le canal alimentaire peut être simple et sans division, ou divisé par un étranglement en un estomac et un intestin plus ou moins distincts (1).

Il paraîtrait que ce dernier est entouré généralement de petits cœcums formant un organe de sécrétion, que nous comparons aux cœcums de quelques annélides dorsibranches. De plus grands cœcums, au nombre de deux, ou même de six, adhèrent à la partie du canal alimentaire qui répond à l'estomac et pourraient tenir lieu de foie (2).]

II. Les infusoires homogènes.

[Nous avons dit, d'après M. Ehrenberg, au sujet de la bouche de ces infusoires (art. 1), que les molécules nutritives ne pénétraient pas dans leur corps par d'autres voies que par cette entrée de leur sac ou de leur canal alimentaire.

Je dois ajouter que cet observateur aurait même découvert des mâchoires distinctes et un pharynx séparant la cavité buccale de l'estomac, dans six espèces de cet ordre, qu'il range dans deux familles, celles des *enchélides* et des *trachélides* (5).

Quant aux organes d'alimentation intérieurs, les *infusoires homogènes* auraient, suivant le même savant, les uns un sac alimentaire, ne communiquant au dehors que par une seule ouverture: il en a fait sa division des *anentera*; les autres, un canal alimentaire avec une entrée et une issue: ce sont les *enterodela*.

Parmi ces derniers, il y en a chez lesquels le canal alimentaire va directement et sans détour d'une

extrémité du corps à l'autre; chez d'autres, qui ont aussi la bouche à une extrémité et l'anus à l'autre, le canal alimentaire est plus ou moins flexueux ou formant des spires; dans d'autres enfin, il se contourne circulairement de manière que l'anus est ouvert à côté de la bouche (4). Ces trois formes du canal alimentaire ont fourni les caractères principaux des trois divisions des *enterodèles*, en *cyclocœla*, *orthocœla*, et *campylocœla*.

Dans tous ces animaux, le canal ou le sac alimentaire serait l'aboutissant de petites poches sphériques ou pyriformes, plus ou moins nombreuses (5), tenant aux parois de la cavité principale par un pédicule assez étroit. Ces petites bourses me paraissent indiquer le même plan d'organisation que nous venons de décrire dans l'intestin des rotifères. Sont-elles de véritables poches gastriques dans lesquelles la nourriture est reçue et digérée, comme le pense M. Ehrenberg? Dans ce cas, il ne faudrait pas les considérer comme autant d'estomacs, mais comme des divisions d'un même estomac, analogues aux poches gastriques des hirudinées suceuses de sang. Mais on pourrait aussi se demander s'il ne serait pas plus juste de les comparer à ces petites poches sphériques du canal alimentaire de certaines annélides dorsibranches, qui sont plutôt des organes de sécrétion d'une humeur gastrique que des poches digestives?

On conçoit qu'une semblable anatomie, faite avec les yeux fortement armés d'un microscope composé, exposant à des illusions, a pu être contestée par d'autres observateurs. Ceux-ci n'ont pu voir ni sac, ni canal intestinal, ni mâchoires, encore moins des glandes accessoires dans les *infusoires homogènes* (6).]

ARTICLE III.

DES ANNEXES DU SAC OU DU CANAL ALIMENTAIRE, DANS LES ZOOPHYTES.

[Nous comprendrons dans cet article: 1° ce que l'on a dit de l'existence des glandes qui pourraient verser une humeur digestive comparable à

(1) *De l'organisation dans les infiniment petits*, par Ehrenberg (en allemand); et *Annales des Sciences naturelles*, deuxième série, t. I, p. 129, et pl. V, fig. 16 et 17 et 18 pour *L'hydatina senta*, et p. 266, pl. XII, fig. 5-12, pour les autres formes du canal alimentaire des rotifères. Les Mémoires de M. Ehrenberg ont paru parmi ceux de l'Académie royale des sciences de Berlin, pour 1830 et années suivantes.

(2) *Ibid.*, pl. XII, fig. 4-12.

(3) *Annales des Sciences naturelles*, t. III, p. 281.

(4) *Annales des Sciences naturelles*, deuxième série,

tome I, pl. V, fig. 12 et 14, et pl. XII, fig. 1 et 2.

(5) M. Ehrenberg dit en avoir compté de 100 à 200 dans le *Paramœcium chrysalis*, et le *P. aurelia*.

(6) *Sur les organismes inférieurs*, par M. F. Dujardin *Annales des Sciences naturelles*, deuxième série, t. IV, p. 364; et Lettre de M. Pelletier sur les *Animaux microscopiques*, adressée à l'Académie des sciences et lue dans la séance du 8 février 1836. *V. le N° 5 du Compte rendu hebdomadaire de l'Académie des sciences*, et les *Annales des Sciences naturelles*, deuxième série, t. V, p. 118; enfin la réclamation de M. Ehrenberg, *ibid.*, p. 189.

la salive, au sue pancréatique, ou à la bile, dans un point quelconque du canal alimentaire.

2^o Les enveloppes ou les attaches de ce canal, analogues au péritoine ou aux mésentères des autres types.]

A. *Des glandes salivaires et pancréatiques, du foie, ou des canaux biliaires dans les zoophytes.*

1. *Glandes salivaires ou pancréatiques.*

Parmi les *échinodermes*, les *holothuries* ont tout autour de leur bouche des sacs oblongs et aveugles, qui débouchent dans cette cavité, et qui ne peuvent manquer d'y verser quelque liqueur analogue à la salive; l'*holothuria tremula* en a vingt de longueur inégale. Le *pentactes* n'en a que deux beaucoup plus grands.

Je n'en ai pas trouvé de semblables dans les *oursins* ni dans les *étoiles de mer*.

Les *intestinaux*, les *méduses* et autres *acalèphes*, les *polypes*, n'ont aucun organe salivaire, du moins d'après mes recherches.

[Dans les *rotifères*, parmi les *infusoires*, l'analogie peut faire considérer comme des glandes salivaires deux corps glanduleux considérables, placés de chaque côté de l'origine du canal alimentaire, et qui semblent envoyer leur canal excréteur vers la cavité buccale. M. Ehrenberg les compare aux pancréas (1).]

II. *Du foie ou des vaisseaux biliaires.*

Je n'ai rien vu dans les *échinodermes*, ni dans les autres *zoophytes*, qu'on puisse comparer à cette glande. Il paraît donc qu'elle finit avec les mollusques et quelques *crustacés*; que les *insectes* n'en ont plus qu'un suppléant, et qu'il n'y a rien de semblable dans les *zoophytes*.

A mesure que la fonction de respirer est moins restreinte et s'étend dans le corps à un plus grand nombre de parties, le foie cesse plus complètement.

[Il faut cependant faire mention ici de plusieurs organes dont l'analogie avec le foie a été indiquée par plusieurs observateurs; ces observations pourront provoquer des recherches ultérieures, qui serviront à en démontrer la justesse ou à les rejeter.

Ainsi, parmi les *intestinaux*, il y aurait, dans le *strongle géant*, un organe de sécrétion biliaire. C'est une couche de substance brune qui recouvre la plus grande partie du canal alimentaire. Elle ne manque que dans sa première portion et dans la dernière, qui répond au rectum. Celui-ci paraît à découvert, avec un bien plus petit dia-

mètre que la portion qui le précède, y compris cette enveloppe glanduleuse.

Peut-on regarder comme des organes de sécrétion analogues quatre rubans glanduleux, de couleur variée, comme floconneux, qui se trouvent, dans l'*ascaris lombricoïdes*, sur les côtés de la partie antérieure du canal alimentaire?

Les *lernées* auraient aussi un organe analogue au foie, dont l'existence bien reconnue pourrait servir à confirmer les rapports de ces animaux avec les *crustacés*.

Dans les *lernées* propres, on prend pour le foie un corps adhérent aux deux côtés du canal alimentaire, de consistance muqueuse, lâche, de forme élargie, lobé en arrière, celluleux, que le moindre attouchement déchire.

Dans le *lernécère branchiale*, l'organe pris pour le foie a des lobes déchirés, composés de portions formant des circonvolutions; il est enveloppé d'une substance granuleuse (2).

Parmi les *acalèphes*, et dans les méduses en particulier, on a encore indiqué comme des vaisseaux biliaires de petits œcœums fluxueux, logés dans l'épaisseur des parois de la cavité gastrique, et qui ont leur embouchure dans cette cavité (3).

D'autres observateurs regardent comme autant de foies quatre corps bruns bilobés qui se voient sur le bord du disque des méduses, et près desquels M. Ehrenberg a observé autant d'orifices excréteurs, qu'il appelle anus (4).

Quant aux *animaleules infusoires*, les appendices œcœales qui se voient dans certains *rotifères*, adhérent à l'œsophage, ou s'ouvrant dans l'estomac, au nombre de deux, de six ou sept, et que l'on a comparés aux canaux biliaires des insectes, pourraient bien en effet en tenir lieu, ou tout au moins d'organe pancréatique.

Parmi les *infusoires homogènes*, ou polygastres, plusieurs ont un organe de sécrétion d'une humeur violette, qui pénètre dans l'intestin et qui sort par l'anus, soit seule, soit avec les excréments (5). On pourrait regarder cette humeur comme une sorte de bile, puisqu'elle serait versée dans l'intestin à un point encore assez avancé pour agir sur les substances alimentaires.]

B. *Des enveloppes ou des attaches des cavités alimentaires.*

Il est remarquable que dans les premiers des *zoophytes*, ou les *échinodermes*, les intestins soient soutenus par un vrai mésentère, qui manquait à tous les insectes, aux mollusques et aux annélides.

[Les autres classes de ce type ne nous présente-

(1) Ouvrage cité, t. I, p. 141, pl. V, fig. 18 g, et p. 1.

(2) M. Nordmann, ouvrage cité, p. 75-109 et 132.

(3) Cette opinion est celle de M. Milne-Edwards,

Annales des Sciences natur., t. XXVIII, p. 248 et suiv.

(4) *Ibid.*, deuxième série, t. IV, p. 294.

(5) *Ann. des Sc. nat.*, deuxième série, t. III, p. 293.

ront plus rien de parfaitement semblable au péritoine ou aux mésentères des animaux supérieurs. Mais il nous semble que ce qui tient lieu de pareils organes dans ces animaux, que le développement de lames cellulaires, formant un parenchyme dans lequel rampent des vaisseaux, ou qui servent elles-mêmes de réservoirs aux sucs nutritifs, comparé à l'état rudimentaire de ces cellules, lorsqu'elles sont comprimées pour former les lames du péritoine ou de ses prolongements mésentériques ou épiploïques, doit servir à étendre et à compléter l'idée qu'on se fait du péritoine, lorsqu'on ne l'étudie que dans les animaux supérieurs.]

1^o Dans les *échinodermes*.

On retrouve subitement, dans cette classe, un mésentère parfait, et même quelquefois une sorte d'épiploon.

Dans les *oursins*, le mésentère s'attache à la coquille extérieure, et se contourne absolument comme l'intestin qu'il embrasse.

Dans les *étoiles de mer*, il y a autant de mésentères que d'arbres de cœums se rendant dans chaque branche du corps. Ils adhèrent aussi à la face interne de l'enveloppe générale parallèlement à l'axe de la branche.

Dans l'*holothuria tremula*, le mésentère prend l'intestin dès la bouche; il le conduit jusqu'à l'autre extrémité du corps en suivant un des muscles longitudinaux; il traverse puis revient vers la bouche en en suivant un second; traverse encore, et redescend vers l'anus en en suivant un troisième. Mais il faut bien remarquer que ce n'est pas dans ce mésentère qu'on voit les vaisseaux nombreux de cet animal, mais à la face opposée du canal. Nous reviendrons, dans un autre endroit, sur ces vaisseaux dont l'entrecroisement entre eux et avec les organes respiratoires forme une espèce d'épiploon très-singulier par son usage dans la respiration.

2^o Les vers intestinaux.

[Les *cavitaires*, qui ont un canal alimentaire assez libre dans une cavité viscérale, montrent quelque trace de péritoine et de ses prolongements ligamenteux.

Mais il ne peut en être question dans les *parenchymateux*, dans lesquels on pourrait dire que ce même péritoine est développé en cellules, formant ce que nous appelons le parenchyme du corps.]

3^o Dans les *acalèphes*.

[On peut faire, pour cette classe, le même raisonnement que pour les intestinaux cavitaires.]

Les *méduses* au moins n'ont pas besoin de mé-

sentère, puisque leur cavité alimentaire n'est que creusée dans la masse gélatineuse de leur corps.

[Le canal alimentaire des *béroés* est séparé de l'enveloppe extérieure par un parenchyme vasculaire. Quant aux *acalèphes hydrostatiques*, il ne peut être question pour eux de vrai mésentère, ni même de péritoine, puisque leur canal alimentaire est, soit en partie (les *physales*), soit en totalité (les *physophores*, les *stéphanomies*, les *diphyes*), extérieur et à découvert.

Dans les *physales*, l'intestin seul est placé entre les deux vessies. Il n'est pas même certain que le canal que l'on a ainsi déterminé ait d'autres parois que celles formées par l'écartement de la vessie intérieure et de la vessie extérieure.]

4^o Dans les *polyypes*.

Les *actinies* ont leur sac alimentaire soutenu par beaucoup de membranes verticales qui l'entourent comme des rayons, et vont joindre l'enveloppe du corps par quelque portion de leur bord opposé à celui qui touche au canal; le reste de ce bord paraît comme frangé, et pourrait bien être quelque organe propre à épancher le fluide nutritif venu du sac alimentaire dans la grande cavité placée entre ce sac et l'enveloppe extérieure.

Les *polyypes à bras* ou les *hydres* ont encore moins besoin de mésentère que les *acalèphes*, puisque leur intestin et leur corps ne sont que la même chose, c'est-à-dire, un sac formé d'une membrane simple et gélatineuse.

SECTION II.

SUPPLÉMENT AUX LEÇONS QUI TRAITENT DES ORGANES D'ALIMENTATION.

Des moyens chimiques départis aux animaux pour convertir leurs aliments en fluide nourricier, c'est-à-dire, des sucs digestifs qui concourent à cette transformation.

[Cet article doit être considéré comme un supplément à l'article II de la XIX^e leçon (présent volume, p. 208).

C'est au même temps un complément indispensable de la description que nous devons donner de tout l'appareil d'alimentation dans la série animale.

D'après le plan que M. Cuvier avait adopté, et que nous n'avons pas dû changer, les vaisseaux sanguins de cet appareil seront décrits dans la leçon suivante; les nerfs sont indiqués dans le I^{er} volume, qui fait connaître le système nerveux. Cet appareil se composant encore de plusieurs espèces de sucs digestifs, jouant un rôle impor-

tant dans la fonction qu'il doit remplir, leur histoire succincte appartient aussi à ce premier plan.

Cette histoire se compose de leurs propriétés physiques, de leurs propriétés chimiques, et de la connaissance expérimentale ou rationnelle du rôle qu'ils jouent dans les fonctions d'alimentation.

Les principaux sucs digestifs n'ont été analysés que dans un petit nombre d'animaux vertébrés. Ceux des autres types sont encore à peu près inconnus, sous le rapport de leur composition chimique. On sait que les sucs digestifs du premier type sont : la *salive*; le *suc gastrique*; les *sucs de l'intestin grêle*; l'*humour pancréatique*; la *bile*.]

ARTICLE PREMIER.

DE LA SALIVE.

A. Dans les mammifères.

[Nous avons déjà indiqué (présent vol., p. 144) la composition chimique de la salive de l'*homme*, du *chien* et de la *brebis*, d'après l'analyse qui nous a paru la plus complète. Il en résulte que ce liquide animal ne contient qu'une petite proportion de substances étrangères à l'eau, et qu'il n'est ni acide ni alcalin. Cette composition serait différente, du moins pour la salive de l'*homme*, suivant Berzélius (1); elle contiendrait sur 100 parties :

Eau.	992,9
Ptyaline.	2,9
Mucus.	1,4
Extrait de viande avec lactate alcalin.	0,9
Chlorure sodique.	1,7
Soude.	0,2
Total.	1000,0

MM. Leuret et Lassaigne ont analysé la salive du *cheval*, celle du *chien*, et la salive de l'*homme*; dans ces trois cas, ils ont trouvé la composition de ce liquide identique.

Voici le résumé de leur analyse; cette salive contiendrait, sur 100 parties :

Eau.	99
Mucus.	} 1
Traces d'albumine.	
— de soude.	
— de chlorure de sodium.	
— de chlorure de potassium.	
— de carbonate de chaux.	
— de phosphate de chaux.	
	100

(1) *Traité de Chimie*, par J.-J. Berzélius, t. VII, p. 157. Paris, 1833.

Il paraît cependant que la proportion des matières étrangères à l'eau peut être quelquefois de 5 p. 100, comme l'avait trouvée M. Lassaigne dans une précédente analyse de la salive du cheval.

B. Dans les oiseaux.

La salive des oiseaux est épaisse, visqueuse, et semble de toute autre nature que celle des mammifères, de même que leurs glandes salivaires. Les oiseaux qui mâchent très-rarement leurs aliments, les font passer rapidement dans leur estomac, sans leur faire subir la double préparation de la mastication et de l'insalivation. Leurs glandes salivaires semblent remplir uniquement les fonctions des cryptes muqueuses, en recouvrant de l'humour qu'elles séparent les parois de la cavité buccale et la surface des aliments, pour faciliter leur glissement à travers cette cavité.

Cette humeur n'altère pas la teinture de tournesol, suivant MM. Tiedemann et Gmelin. Dans un seul cas, elle leur a montré un caractère acide (2). Ils ont examiné l'humour salivaire de la *buse*, du *coq*, de la *poule* et de l'*oie*.

C. Dans les reptiles.

On n'a pas encore analysé, que je sache, l'humour salivaire des *reptiles* qui ont des glandes salivaires, tels que les *sauriens* et les *ophidiens*. C'est une lacune qui devrait être remplie, surtout en y ajoutant une analyse comparée de l'humour des glandes venimeuses des serpents.

D. Quant aux *poissons*, nous avons vu qu'ils n'ont pas, en général, de glandes salivaires, ni un besoin de salive. Il y a très-peu d'exceptions à cette règle.]

ARTICLE II.

DU SUC GASTRIQUE.

A. Suc gastrique des mammifères.

[Le suc gastrique est sécrété par les parois de l'estomac à mesure des besoins de la digestion, et, conséquemment, par l'excitation que produit la présence des aliments dans ce viscère. On a même remarqué que son abondance dans l'estomac était en proportion inverse de la digestibilité des substances alimentaires.

Ce suc n'est que très-peu acide, ou à peu près neutre, lorsqu'on le prend dans un estomac à

(2) *Recherches expérimentales, physiologiques et chimiques sur la digestion*, par Fr. Tiedemann et Léop. Gmelin, deuxième partie, p. 149. Paris, 1827.

jeun; il s'y trouve d'ailleurs en très-petite proportion.

La membrane interne de l'estomac, chez les chiens à jeun (1), était humectée par quelques gouttes d'une liqueur sans couleur, légèrement troublée par des flocons muqueux grisâtres, qu'elle tenait en suspension.

Dans l'estomac d'un cheval qui n'avait pas mangé depuis trente heures, il y avait cent douze grammes, et dans un autre cinq cents grammes d'une liqueur jaune très-pâle, peu épaisse, troublée par quelques flocons muqueux blancs. Ce liquide, dans l'un et l'autre animal, avait une saveur légèrement salée et n'agissait que faiblement, ou presque pas, sur la teinture de tournesol.

Carminati (2) avait trouvé le suc gastrique des mammifères carnassiers salé, amer, ayant une odeur particulière; celui des mammifères herbivores ou ruminants peu différent; verdâtre dans ces derniers, ayant un goût amer et salé, verdissant le sirop de violette.

Le suc gastrique de l'homme était salé, amer, ne rougissant point les teintures bleues végétales, etc. Spallanzani avait constaté de même que son propre suc gastrique, vomé le matin à jeun, était sans acidité. Celui de M. Pinel fils, examiné par M. Thénard, ne montra pas la moindre trace d'acide (3); tandis que celui de Gosse et de Montègre, rendu à jeun, avait une acidité sensible.

Il résulte donc d'expériences multipliées que le suc gastrique de l'homme à jeun est ordinairement très-peu acide, ou sans aucune acidité, comme celui du chien et du cheval.

Mais ses qualités acides augmentent beaucoup par l'excitation des aliments sur les parois de l'estomac. Cette dernière circonstance explique les dissentiments d'auteurs dignes de foi sur les qualités acides ou non acides du suc gastrique.

On a trouvé très-acide le suc gastrique de l'homme, du cochon, du lapin, du rat, de la souris, du cheval, du mouton, du chien et du chat.

Il devient d'autant plus acide que les parois de l'estomac ont été plus excitées par la présence longtemps prolongée d'aliments indigestes.

Afin de pouvoir examiner le suc gastrique sans mélange avec les aliments, MM. Tiedemann et Gmelin ont imaginé de faire avaler à des chiens et à des chevaux de petits cailloux. Trois chiens fournirent ainsi trois à cinq grammes de liqueur

gastrique. L'estomac d'un cheval en renfermait une grande quantité. Lorsque les cailloux étaient des morceaux de quartz, le suc gastrique était très-acide; il l'était faiblement chez l'un des chiens qui avait avalé des pierres calcaires, l'acide libre du suc gastrique ayant été neutralisé par cette substance (4).

L'acidité du suc gastrique paraît provenir, soit de l'acide lactique, soit de l'acide acétique et de l'acide hydrochlorique, soit même, dans quelques cas, de l'acide butyrique (5), suivant les animaux et les aliments en digestion. D'après MM. Leuret et Lassaigne (6), sur 100 parties de suc gastrique de chien, il y en a 98 d'eau; les deux autres se composent d'acide lactique, d'hydrochlorate d'ammoniaque, de chlorure de sodium, de matière animale soluble dans l'eau, de mucus, de phosphate de chaux.

Quant à l'acide hydrochlorique libre, son existence n'a pas encore été démontrée rigoureusement. Les uns la nient (7); les autres la regardent comme aussi vraisemblable que possible, et expliquent par l'action de cet acide la quantité de phosphate calcaire des os que le suc gastrique de l'estomac des chiens peut dissoudre (8).

Les autres matières trouvées par MM. Tiedemann et Gmelin dans le suc gastrique du chien et du cheval sont: du mucus, peu d'albumine (le cheval); il n'y en avait point dans le chien; une matière animale insoluble dans l'alcool, mais soluble dans l'eau (de la matière salivaire); de l'osmazome.

La cendre du suc gastrique du chien contenait beaucoup de chlorure et un peu de sulfate alcalin, principalement de soude. Il y avait encore un peu de carbonate et de phosphate de chaux, parfois du sulfate de chaux et du chlorure de calcium.

Dans la cendre de celui du cheval, ces savants ont trouvé de même beaucoup de chlorure de calcium et une petite quantité de sulfate de soude, encore moins de sulfate de potasse; du carbonate et du phosphate de chaux; un peu de magnésie, d'oxide de fer, et d'oxide de manganèse.

Il y avait en outre une petite quantité de résine et de graisse, et de l'acétate d'ammoniaque (9).

Les ruminants n'ont pas, dans leurs quatre estomacs, des sucs digestifs de même nature.

La panse et le bonnet contiennent, dans les bœufs et les brebis, un liquide jaunâtre d'une sa-

(1) MM. Tiedemann et Gmelin, ouvrage cité, t. I, p. 160.

(2) *Ricerche sulla natura e sugli usi del succo gastrico*, etc. Milano, 1785.

(3) F. Magendie, *Précis élémentaire de Physiologie*, t. II, p. 11.

(4) Ouvrage cité. Traduction française, t. I, p. 161.

(5) Mémoire cité, p. 113.

(6) MM. Tiedemann et Gmelin, ouvrage cité, t. II, p. 343 et 350.

(7) MM. Leuret et Lassaigne, ouvrage cité, p. 117.

(8) MM. Tiedemann et Gmelin, ouvrage cité, t. II, p. 320.

(9) *Ibid.*, t. I, p. 163.

veur légèrement salée, de nature alealine, colorant en vert le sirop de violettes. L'épiderme épais qui recouvre les parois de ces deux estomacs ne me paraît guère propre à favoriser la sécrétion d'un suc digestif; celui qu'on y trouve pourrait bien n'être que de la salive.

Les parois du troisième estomac paraissent sécréter un liquide ayant déjà les propriétés acides.

Mais c'est surtout dans la *caillette* ou le quatrième estomac que le suc gastrique abonde et montre des propriétés acides bien prononcées, qu'il paraît devoir surtout à l'acide acétique libre.

B. *Suc gastrique des oiseaux.*

Le suc gastrique des oiseaux peut provenir du jabot, quand cette première poche du canal alimentaire où s'arrêtent les aliments existe; il est surtout fourni par les parois de l'estomac glanduleux. Celles du gésier, lorsqu'elles sont recouvertes d'un épiderme épais, ce qui a lieu généralement, n'en sécrètent pas une goutte.

Le liquide recueilli dans le jabot de plusieurs *oiseaux granivores* a un peu d'acidité. Celui de la *buse* ne rougit pas la teinture de tournesol.

L'incinération de ce liquide produit des cendres dans lesquelles on a trouvé des carbonate, sulfate, et chlorure alcalins (1).

Le suc gastrique proprement dit des oiseaux, celui que séparent les parois de leur estomac glanduleux, quand cet estomac est distinct du gésier, a les qualités acides du suc gastrique des mammifères. Il renferme un acide libre qui, dans le *dindon*, est de l'acide hydrochlorique, et dans l'*oie* de l'acide hydrochlorique et de l'acide acétique.

On soupçonne encore l'existence de l'acide fluorique, du moins dans le suc gastrique des oiseaux granivores (2).

Le suc gastrique des oiseaux se compose encore de mucus; de très-peu d'albumine, qui peut manquer entièrement; d'une matière analogue à la caséuse; d'une matière analogue à l'osmazome; d'une matière voisine de la salivaire.

L'incinération du suc gastrique de la *buse*, du *dindon* et de la *poule* a donné du carbonate, du phosphate, du sulfate et du chlorure alcalins.

C. *Suc gastrique des reptiles.*

Ce suc est acide dans les *tortues*, les *lézards*, les *grenouilles*, surtout quand leur estomac est rempli d'aliments. Les espèces d'acide qui lui donnent cette qualité paraissent être l'acide acétique et l'acide hydrochlorique.

Les sels neutres que ce suc tient en dissolution

ont le plus grand rapport avec ceux du suc gastrique des mammifères et des oiseaux.

D. *Suc gastrique des poissons.*

Il a une acidité prononcée quand l'estomac renferme des aliments; il est à peine acide ou tout à fait neutre quand l'estomac est vide. Ce fait a été constaté par divers observateurs pour le suc gastrique de la *perche*, celui de la *truite* et celui de la *torpille*.

E. *Conclusions sur la composition chimique du suc gastrique dans les animaux vertébrés, et sur son influence dans la digestion.*

Quoique notre but ne soit pas d'expliquer la physiologie de la digestion, nous ne pouvons nous empêcher de faire connaître ici les conclusions qu'on peut tirer, dans l'état actuel de la science, de la composition chimique du suc gastrique, relativement à l'action digestive de l'estomac. Les expériences de Spallanzani ont déjà prouvé, à la vérité, que ce suc était le principal agent de la digestion; mais il était réservé aux chimistes et aux physiologistes de nos jours d'expliquer cette action par la connaissance de sa composition chimique.

Voici entre autres les conclusions que MM. Tiedemann et Gmelin ont tirées de leurs nombreuses recherches (3).

1° L'acide acétique et l'acide hydrochlorique, dont l'existence paraît constatée dans le suc gastrique, le rendent éminemment digestif. L'acide butyrique, qui se trouve dans le suc gastrique du cheval et dans celui de la caillette des ruminants, joue sans doute un rôle important dans la digestion de ces animaux.

2° C'est par le moyen de ces acides que le suc gastrique devient propre à dissoudre une grande partie des principes constituants nutritifs des aliments, tels que l'albumine coarctée, la fibrine, la matière caséuse coagulée, la gliadine, le gluten. C'est au moyen de l'acide hydrochlorique que les os mêmes sont dissous dans l'estomac des *reptiles*, etc.

3° D'un autre côté, l'albumine non coagulée, la gélatine, l'osmazome, le sucre, la gomme, l'amidon cuit, sont dissolubles dans l'eau simple.

4° L'action dissolvante de l'eau et de ces acides est singulièrement favorisée par la température de l'estomac, température qui est indépendante de celle du milieu dans lequel vit l'animal, lorsqu'il a le sang chaud (mammifère ou oiseau); qui en dépend, lorsqu'il est à sang froid (*reptile* ou

(1) MM. Tiedemann et Gmelin, ouvrage cité, t. II, p. 151.

(2) MM. Tiedemann et Gmelin, ouv. cité, t. II, p. 156.

(3) Ouvrage cité, t. I, p. 363 et suiv.

poisson). Ajoutons que cette température s'élève dans l'estomac de l'homme, au moment de la chymification, au delà de 58° (1); tandis que les *reptiles* ne digèrent avec activité que dans les climats chauds, ou dans la saison chaude des climats tempérés ou froids.

C'est ainsi qu'on peut se rendre compte des expériences de Spallanzani, et d'autres célèbres expérimentateurs, qui ont constaté que le suc gastrique, à l'aide d'une température égale à celle des animaux à sang chaud, pouvait réduire en chyme les substances alimentaires, même lorsqu'elles sont hors de l'estomac.

Il paraîtrait cependant, d'après d'autres expérimentateurs, que les acides ci-dessus n'acquiescent la propriété de chymifier les aliments que lorsqu'ils sont mêlés à un mucus animal. M. Eberle (2) est parvenu à composer un suc gastrique artificiel, en dissolvant dans l'eau une membrane muqueuse quelconque, même après avoir été desséchée, celle de la vessie, par exemple, et en rendant cette solution légèrement acide par l'addition de l'acide acétique ou de quelques gouttes d'acide hydrochlorique.

Suivant cet auteur, le mucus de l'estomac des animaux à jeun, qui n'est pas acide, celui des narines ou des bronches, n'a pas d'action chymifiante; mais il l'acquiescent par l'addition des acides ci-dessus.

Il prépare un suc gastrique artificiel avec des morceaux de la muqueuse de la caillette du veau. Ces morceaux, bien lavés à l'eau froide jusqu'à ce qu'il n'y ait pas de traces d'acide, desséchés ensuite, puis ramollis dans l'eau à une température modérée, n'empêchent pas les substances alimentaires qu'on mêle dans cette eau de se pourrir promptement.

Mais si, après avoir ramolli dans l'eau chaude une certaine quantité de cette muqueuse desséchée, on ajoute quelques gouttes d'acide hydrochlorique, ou une plus grande quantité d'acide acétique, le tout se change en une masse gélatineuse grisâtre, laquelle, étendue d'eau, peut chymifier, bien entendu hors de l'estomac, à une température modérée, les substances alimentaires.

De l'albumine coagulée a été réduite, par ce suc gastrique artificiel, dans l'espace de 5 1/2 heures, en une bouillie homogène.

Ces expériences curieuses sont extrêmement intéressantes, en ce qu'elles étendent beaucoup

les sources des sucs digestifs; qu'elles simplifient et généralisent singulièrement l'idée qu'on doit se faire de ces sucs dans la série animale. Mais aussi nous semblent-elles reculer la difficulté d'expliquer la propriété chymifiante des sucs digestifs, par ce qui est connu de l'action dissolvante des substances inorganiques (3).

Les moyens mécaniques plus ou moins énergiques dont se compose l'appareil d'alimentation dans un certain nombre d'animaux, leur donnent la faculté de briser les substances alimentaires composées et facilitent l'action moléculaire du suc gastrique sur leurs éléments nutritifs constituants. Sous ce dernier rapport, sans doute, on peut dire que la digestion est une fonction toute chimique, ainsi que l'a exprimé M. Cuvier (p. 209); car ici ces moyens mécaniques ne sont qu'une préparation à l'action chimique.

Mais il ne faut pas perdre de vue que la composition normale du suc gastrique et son abondance sont les effets d'une sécrétion, c'est-à-dire, d'une action toute vitale.]

ARTICLE III.

DES SUCS DE L'INTESTIN GRÈLE.

[La digestion ou la chymification se fait dans le commencement du canal alimentaire chez les animaux qui n'ont point d'estomac, comme la chylification commencée déjà dans l'estomac chez ceux qui sont pourvus de cette poche digestive.

Dans les animaux supérieurs, les fonctions de l'estomac et du commencement de l'intestin, se succédant immédiatement, se suppléent l'une l'autre et ont d'intimes rapports.

Dans les insectes, les deux organes n'en forment le plus souvent qu'un seul que nous avons désigné sous le nom d'estomac duodénal, et que M. Léon Dufour avait distingué, avant nous, sous la dénomination de ventricule chylifique.

Dans les animaux qui n'ont point d'estomac, la chymification et la chylification n'ont pas de limites faciles à préciser dans le trajet du canal alimentaire. Seulement on peut dire que la solution des aliments ou leur transformation en chyme se fait dans le commencement, et que la chylification s'y opère plus loin du pharynx.

Je présume cependant que chez les *cyprins*, par

(1) Observation de M. Beaumont, chirurgien de l'armée des États-Unis, sur un Canadien qui avait conservé une fistule à l'épigastre, à la suite d'un coup de feu. Journal intitulé : *l'Institut*, deuxième année, n° 43.

(2) *Physiologie de la digestion*. Würzburg, 1834 (en allemand).

(3) Les expériences de M. Eberle ont été répétées et

variées à Berlin par M. le docteur Schwann, soit seul, soit avec M. le professeur Müller. Le premier attribue à un principe digestif particulier, qu'il appelle *pepsine*, produit de l'organisation, la propriété dissolvante des sucs gastriques naturels ou artificiels. Cette découverte lève, en partie, la difficulté dont nous parlons dans le texte. (*Arch. de Physiol.*, de J. Müller, pour 1836, p. 90.)

exemple, où la bile paraît arriver de très-bonne heure dans le canal alimentaire, que dans les *mollusques acéphales* et autres, chez lesquels elle est versée dans l'estomac même, la chymification et la chylification se succèdent dans le même point du canal digestif.

MM. Tiedemann et Gmelin ont examiné les sucs digestifs et les substances alimentaires du commencement de l'intestin grêle, dans les mammifères (1) et les autres animaux vertébrés, et ils leur ont toujours trouvé une acidité plus ou moins prononcée, analogue à celle du suc gastrique, et d'autant plus forte que les aliments étaient plus indigestes.

Cette acidité disparaît dans la seconde moitié de l'intestin grêle, et reparait quelquefois (2) dans le cœcum.

Ils en concluent que la digestion peut se continuer dans la première partie de l'intestin, et que cette première partie, suppléant aux fonctions de l'estomac, peut varier en étendue.

Nous ne nous arrêtons pas à ces analyses, en nous bornant à en indiquer les résultats les plus généraux, parce qu'elles sont liées intimement à celles du chyme, dont l'histoire nous entraînerait à des considérations purement physiologiques, qui n'appartiennent pas à notre plan; et en nous contentant d'esquisser l'histoire chimique du suc pancréatique et de la bile, qu'il est bien difficile d'isoler entièrement, dans l'examen chimique des sucs de l'intestin grêle.

Nous reviendrons sur la transformation des aliments en chyle ou en fluide nourricier, en parlant des réservoirs du suc nutritif, nous proposant de faire précéder l'histoire anatomique de ces réservoirs, de ce qu'on sait de plus positif sur la composition moléculaire du chyle, de la lymphe et du sang.]

ARTICLE IV.

DU SUC PANCRÉATIQUE.

A. Dans les mammifères.

[MM. Tiedemann et Gmelin ont analysé le suc pancréatique du *chien* et celui de la *brebis* (3); ils l'ont trouvé, sous plusieurs rapports, très-différent de la salive.

1^o Par le résidu solide, qui est de 8,72 dans le *chien*; de 4 à 5 pour 100 dans la *brebis*; il est moins

(1) Ouvrage cité, t. I, p. 375, et t. II, p. 255, 286 et 312. V. encore MM. Leuret et Lassaigue, ouvr. cité, p. 144.

(2) C'est ce qui se voit chez les carnassiers, les herbivores, les jeunes ruminants, se nourrissant de lait, mais non les ruminants mangeant du foin.

dre dans la salive. La salive, d'ailleurs, contient une matière particulière (la matière salivaire), qui ne se trouve pas ou qui n'existe qu'en très-petite proportion dans le suc pancréatique.

Le suc pancréatique contient beaucoup d'albumine et de matière caséuse, qui ne sont qu'en très-petite quantité dans la salive, quand elle en renferme.

La salive est neutre ou un peu alcaline.

Le suc pancréatique est un suc acide (4).

Cependant, MM. Leuret et Lassaigue, qui ont pu opérer sur trois onces environ de suc pancréatique du cheval, l'ont trouvé alcalin (5).

Sur 100 parties, il y avait :

Eau.	99,1
Matière animale soluble dans l'alcool.	} 00,9
<i>Id.</i> soluble dans l'eau.	
Traces d'albumine.	
Mucus.	
Chlorure de sodium.	
— de potassium.	
Phosphate de chaux.	

Cette expérience, plusieurs fois répétée, ayant toujours produit les mêmes résultats, ces savants en ont conclu que le suc pancréatique du cheval avait la plus grande analogie avec sa salive, et même avec celle de l'homme.

B. et C. Dans les oiseaux et les reptiles.

Le suc pancréatique des *oiseaux* et celui des *reptiles* n'a été soumis, que je sache, à aucune analyse.]

ARTICLE V.

COMPOSITION CHIMIQUE DU FOIE ET DE LA BILE.

[Ce chapitre doit être lu à la suite de la description que nous avons donnée du foie de ces animaux, et après avoir pris connaissance des généralités sur le foie, le pancréas et la rate, que M. Cuvier avait rédigées lui-même (6), dans la première édition, pour être mises à la tête de la leçon sur les annexes du canal alimentaire, *première section*.

On ne connaît guère que les caractères physiques et les caractères organiques du foie des *mollusques* et des animaux *articulés*, ou les caractères physiques de leur bile, qui présente différentes

(3) Ouvrage cité, t. I, p. 26 et suiv.

(4) *Ibid.*, p. 42.

(5) Ouvrage cité, p. 104 et suiv.

(6) On lira ces généralités dans le présent volume, p. 346-347.

manees de la couleur jaune dans les uns, qui peut être blanche dans d'autres, qui a paru amère lorsqu'on a pu la goûter.

Mais on n'a pas donné d'analyse suffisante de cet organe, ni de cette humeur dans ces deux types, pour être rédigée en propositions scientifiques et introduite dans un ouvrage comme celui-ci (1).

Je suis donc forcé, vu les lacunes de la science, de me borner aux animaux vertébrés.

On conçoit cependant quelles lumières l'analyse comparée du foie des *mollusques*, qui présente encore un parenchyme, et celle de leur bile pourraient donner sur les usages de cette sécrétion, soit relativement à la formation du fluide nourricier non élaboré, soit comme contribuant à l'élaboration de ce fluide.

L'analyse comparée du foie des *animaux articulés*, qui n'a plus de parenchyme et se compose de simples parois de tuyaux ou de capsules, et celle de leur bile, seraient peut-être non moins fécondes en résultats physiologiques.

Les divisions que nous adoptons dans cet article supplémentaire, en indiquant les lacunes de la science, pourront provoquer les recherches nécessaires pour les combler, et signaleront, jusqu'à un certain point, le but qu'on doit se proposer dans cette carrière encore si neuve.

Ce que nous avons dit des différents points, ou des différentes portions de l'appareil alimentaire où la bile arrive, doit faire juger de son importance comme sue digestif, versé immédiatement dans l'estomac, pour y contribuer à la première digestion (dans beaucoup de *mollusques*, surtout parmi les *acéphales*); ne se mêlant aux substances alimentaires que tout au plus tôt pour la seconde digestion (dans les insectes); ou comme humeur excrémentitielle, qui ne parvient en partie, dans le canal alimentaire, qu'après ces deux digestions, et pour se mêler aux excréments avec lesquels elle est rejetée (dans quelques insectes).

D'un autre côté, ce que nous savons de la composition moléculaire de la bile fera pressentir l'importance de cette humeur; il servira à expliquer sa part d'influence dans la chymification, dans la chylification et la formation des *fèces*.

Enfin la connaissance chimique de la bile et sa quantité relative, en rapport avec la respiration aérienne et aquatique, par un organe environnant (des poumons ou des branchies), ou par un organe universel (les trachées aériennes des insectes), servira plus tard à démontrer les usages de cette sécrétion, relativement à la dépuración du sang, et comme suppléant la dépuración opérée par la respiration.

Quant au foie, considéré chimiquement, ce que nous avons dit de sa structure intime (2) doit faire pressentir l'importance de cette considération et la nécessité de rechercher les rapports de la composition chimique du foie avec celle de la bile.

Les différences que nous avons indiquées (3) dans son volume relatif, sa couleur, sa consistance, différences dont nous avons cherché à faire pressentir les rapports avec la composition organique ou clinique du foie, avec la couleur de la peau ou avec la quantité de respiration, provoqueront, j'espère, des recherches pour parvenir à une connaissance plus intime de la composition de ce viscére.

Cette connaissance chimique paraîtra nécessaire, s'il est vrai, comme je le pense, que le foie se distingue peut-être de tout autre organe de sécrétion, en ce qu'il renferme dans son tissu intime, lorsqu'il a un parenchyme, que nous avons dit composé, entre autres, de petites capsules, une provision, en quantité très-variable, de bile concrète; comme dans les grandes capsules ou les tubes des *crustacés* et des *insectes*, où il n'a pas de parenchyme.

Cette considération peut faire comprendre comment il peut augmenter ou diminuer de volume très-sensiblement, suivant certaines circonstances pathologiques ou même physiologiques, abstraction faite de la quantité également très-variable de sang que ses nombreux vaisseaux peuvent contenir, quantité qui peut également faire varier son volume.

A. Composition chimique du foie et de la bile des mammifères.

1^o Composition chimique du foie.

On sera convaincu, j'espère, par ce que nous venons de dire, que la composition chimique du foie est plus importante qu'on ne le pense communément pour l'appréciation du produit de sa sécrétion.

Ce motif nous détermine à donner un aperçu des analyses qui en ont été publiées, et à les faire connaître avant les analyses de la bile.

(1) M. le professeur Audouin a publié, dans les *Annales des Sciences natur.* (2^e série, t. V, p. 129-137), une observation intéressante sur deux calculs trouvés dans les vaisseaux biliaires du cerf-volant, par M. le docteur Aubé, dans lesquels l'analyse chimique a montré de l'acide urique. M. Audouin en conclut que les vaisseaux biliaires remplissent aussi la fonction des reins

et doivent être désignés dorénavant sous le nom composé d'urino-biliaires. Nous reviendrons sur ce sujet intéressant dans le troisième volume de cet ouvrage, lorsque nous traiterons des organes de la sécrétion urinaire.

(2) Présent volume, p. 373-374.

(3) *Ibid.*, p. 347 et suiv.



BILE DE BŒUF.	BILE DE VEAU, DE MOUTON.	BILE DE CHIEN ET DE CHAT.	BILE DE CHIEN.	BILE DU PORC.	BILE HUMAINE.
1-8. Matière biliaire y compris la graisse. 8,00	Pieromel. 69,0 (1)		1. Principe odorant.	1. Albumine.	2. D.
9. Extrait de viande.	Corps gras acide, au moins en partie.		2. Cholestérine.	2. Cholestérine.	2. Cholestérine.
10. Extrait de la vésicule. 0,50	Cholestérine, peu. 15,0 (2)		5. Résine biliaire en petite quantité, probable?	5. Sorte de matière grasse.	5. D.
Chlorure et lactate sodiques. 0,70	Matière colorante, très-peu.			6. Matière jaune, petite quantité.	6. Matière colorante.
Soude. 0,40	Matière jaune provenant du mucus altéré, quantité variable, mais seulement quelques centièmes.		8. Gliadine.	8. Matière salivaire.	8. Matière salivaire.
Phosphate sodique, phosphate calcique et traces d'une matière insoluble dans l'alcool. 0,11	Soude. 10,5		11. Matière analogue à la salivaire.	9. Extrait de viande.	9. Extrait de viande.
	Phosphate de soude.		12. Mucus, en petite quantité.	11. Matière caséuse.	11. Matière caséuse.
	Chlorures de potassium et de sodium.		14-20. Margarate et oléate de potasse, acétate, phosphate, sulfate de soude.	12. Mucus.	12. Mucus.
	Sulfate de soude.		21. Chlorure de sodium.	Les mêmes sels que dans la bile du bœuf.	14-20. Cholates, oléates, margarates, carbonates, phosphates et sulfates sodiques et potassiques ; ceux-ci en petite quantité. Du sulfate, du phosphate et du carbonate calciques.
	Phosphate de chaux et peut-être de magnésie. 1,2		22. Phosphate de chaux.	Eau.	Eau.
	Oxide de fer, des traces.			(D'après M. le baron THIÉNARD.)	(MM. FROMMHEARZ et GUGERS.)
25. Eau (sur 100 parties). 90,01	Son analyse donne les mêmes produits que celle du bœuf.	Son analyse donne les mêmes produits que celle du bœuf.	(MM. Léopold GAELIN et J. IRDEHANN.)	(D'après M. le baron THIÉNARD.)	(MM. FROMMHEARZ et GUGERS.)
(D'après M. BEZZINIUS.)	(D'après le baron THIÉNARD.)	(Ibid., p. 152.)			

(1 et 2) L'auteur croit ces chiffres trop élevés : *Traité de Chimie*, 6^e édition, tome V, page 148, 1836.

Le foie de l'homme a été soumis à divers procédés analytiques (1), desquels il résulte que 100 parties contiennent :

Eau.	61,79
Matières solides.	58,21

Sur 100 parties de matières solides, 71,18 sont solubles dans l'eau ou dans l'alcool, et 28,72 sont insolubles.

Sur 100 parties de foie sec, il y en avait 2,054 de sels.

Ces sels étaient du chlorure potassique, du phosphate potassique, du phosphate calcique et des traces d'oxide ferrique.

Les substances dissoutes par l'eau froide, l'alcool, l'eau bouillante ensuite, sont de l'extrait de viande, de la pyaline, de la stéarine non saponifiée, l'élaïne, de la résine hépatique, des acides gras (acides oléique et margarique).

L'eau bouillante a produit de la gélatine, un peu d'extrait de viande et de matière caséuse (2).

La composition du foie de bœuf, examiné par M. Braconnot, est tout à fait analogue suivant Berzélius, et les différences apparentes ne proviennent que des procédés différents employés par les chimistes précédents pour analyser le foie de l'homme.

100 parties de foie contiennent :

Eau.	55,50	
Matières solides.	44,50	} vaisseaux, membranes. 18,94
composées de . . .		

Le parenchyme du foie, savoir, la matière qui se délaye ou se dissout dans l'eau, était composée, sur 100 parties, de

Eau.	58,64
Albumine pesée sèche.	20,19
Une matière très-soluble dans l'eau, peu soluble dans l'alcool, contenant peu de nitrogène.	6,07
Graisse hépatique.	5,89
Chlorure potassique.	0,64
Phosphate terreux contenant du fer.	0,47
Sel résultant d'un acide combustible avec de la potasse.	0,10

Quelle que intéressantes que soient ces analyses, on sentira, j'espère, de plus en plus, combien il serait nécessaire de les répéter sur des animaux de différents régimes et de différentes familles, pour parvenir à des conclusions positives et incontestables.

Il en sera probablement de la chimie organique

comme de l'anatomie comparée; on aura commencé par établir des généralités sur quelques faits isolés; mais ces premières généralités, conservées dans tous leurs termes, perdront de leur étendue à mesure qu'on multipliera les observations. Du moins est-on en droit de le présumer; et l'opinion contraire ne peut être non plus qu'une présomption, et nullement une certitude.

2^o Bile des mammifères.

Nous avons dressé un tableau comparatif des principaux résultats obtenus par les chimistes les plus célèbres sur la composition de la bile de plusieurs mammifères de différents régimes, parmi lesquels il y en a qui sont carnivores (le chien et le chat); d'autres herbivores (le veau et le mouton), et d'autres qui sont omnivores; tel que le cochon. L'homme doit être rangé dans la catégorie des omnivores.

On remarquera que la bile de bœuf, de veau, de mouton, de chien et de chat, a donné les mêmes produits à M. Thénard; que celle du porc, d'après ce célèbre chimiste, contient beaucoup moins de pieromel et plus de matière grasse que celle du bœuf: ce qui pourrait bien provenir des circonstances particulières où se trouvait ce dernier animal, qui avait probablement été engraisé; que l'existence de cette matière particulière de la bile, indiquée pour la première fois par M. Thénard sous le nom de *picromel*, et qui existe en si grande proportion dans la bile du bœuf, etc., est douteuse dans celle de l'homme, ou qu'elle y existe comme résine et comme sucre biliaires. (Analyse de MM. Frommherz et Gugert.)

D'un autre côté, ces analyses sont loin de satisfaire complètement les besoins de la science. « Il » régnait encore sur la nature de la bile une incertitude que de nouvelles observations peuvent seules dissiper (3). »

On verra, en effet, dans le tableau ci-joint, des produits de la bile très-différents, quoique du même animal ou de plusieurs espèces d'animaux, qui doivent avoir, suivant d'autres travaux, une bile semblable.

Ces variations s'expliquent par les différents réactifs ou les différents procédés mis en usage. Elles prouvent combien les analyses organiques sont difficiles; la facilité avec laquelle les éléments chimiques qui font partie des humeurs ou des organes des animaux entrent dans de nouvelles combinaisons, et la nécessité de se méfier de ce grand nombre de produits que l'on obtient lorsqu'on soumet ces corps, ou ces produits orga-

(1) Par MM. Frommherz et Gugert.

(2) *Traité de Chimie*, par J.-J. Berzélius, t.VII, p. 176 et suiv.

(3) M. le baron Thénard, ouvrage cité, t. V, p. 147, édit. de 1836.

niques, à l'action moléculaire de beaucoup de réactifs. Aussi, pour bien juger des résultats, faudrait-il expliquer, en détail, les moyens employés pour les obtenir; c'est ce que nous ne pouvons pas faire dans cet aperçu.

Les analyses dans lesquelles on ne donne pas les quantités précises de chaque substance obtenue, sont encore, sous ce rapport, très-impairfaites.

Il devient de plus en plus vraisemblable, dit Berzélius (1), que la « composition de la bile est » plus simple qu'il ne paraît découler des résultats analytiques; qu'elle contient les substances albumineuses du sang, mais dissoutes dans la même eau, offrant à la vérité un changement essentiel, et mêlées avec les sels d'origine inorganique qui existent dans le sang; enfin, que le produit de ces substances albumineuses possède une si grande tendance à changer de composition, que l'action de réactifs divers en produit des corps différents qui varient suivant les méthodes analytiques employées... On se persuade que cette facilité avec laquelle les éléments des matériaux de la bile se déplacent est peut-être une condition fort importante du rôle que ce liquide joue dans le travail de la digestion. »

B. Foie et bile des oiseaux.

Je ne connais pas d'analyse du foie des oiseaux. Il serait cependant intéressant de comparer celui des oiseaux de différents régimes, et surtout les changements qui s'opèrent dans la composition du foie des oiseaux domestiques, dont on développe extraordinairement le volume par une nourriture abondante et le défaut de mouvement.

La bile des oiseaux de basse-cour, granivores (*chapon, poulet, dindon*), ou omnivores (*canard*), contient :

1° Beaucoup d'albumine.

2° Son pieromel est âcre et amer.

3° Il n'y a que quelque apparence de soude (2).

4° L'acétate de plomb du commerce n'en précipitait pas de matière grasse.

Voilà pour les différences avec la bile des mammifères. Quant aux ressemblances, on y a trouvé les mêmes sels que dans la bile de bœuf.

Dans celle d'oie, MM. Tiedemann et Gmelin ont trouvé du mucus et de la matière salivaire; une matière résineuse paraissant renfermer des acides gras; du sucre biliaire ayant une saveur sucrée et en même temps salée, à cause des sels qui lui étaient mêlés. Ils ont trouvé de plus une

masse extractive, se dissolvant surtout complètement dans l'eau bouillante.

D'ailleurs, la bile des oiseaux a toujours été prise, comme celle des mammifères, dans leur vésicule; sa couleur verte a présenté différentes nuances, non-seulement dans les espèces distinctes, mais encore dans les individus d'une même espèce.

Celle de la *buse* était très-éouante, contenait très-peu de mucus et ne laissait que 1,9 par once de résidu. Au contraire, on l'a trouvée filante, et contenant de gros grumeaux muqueux, dans les *poules* et les *oies* (5).

C. Foie et bile des reptiles.

Le foie des reptiles n'a pas encore été analysé.

Quant à leur bile, les chimistes n'ont publié jusqu'ici aucune analyse de celle des *chéloniens*, ni de la bile des *sauriens*.

MM. Tiedemann et Gmelin ont indiqué les effets de quelques réactifs sur la bile de la *couleuvre à collier*, et de deux espèces de *grenouilles* (*rana temporaria* et *esculenta*).

M. Berzélius a donné, avec plus de détails, l'analyse de la bile cystique du *python bivittatus* (4). Il en résulte que cette humeur contient : 1° Une matière biliaire particulière qui ne peut pas être décomposée par l'acétate plombique, en résine et en sucre biliaires. Cette matière biliaire est combinée :

2° Avec une matière colorante de même espèce que la bile des autres animaux, laquelle devient très-soluble dans l'eau par cette combinaison. Ces deux substances réunies ont toutes les apparences de la bile.

3° Cette humeur contient, en outre, une petite quantité d'une matière biliaire cristallisable, analogue pour les propriétés à celles qu'on trouve dans la bile des poissons.

4° Une substance analogue à la ptyaline de l'homme.

5° Une substance peu soluble dans l'eau froide, qui se dissout très-bien dans l'eau bouillante et nullement dans l'alcool.

6° De l'albumine.

7° Des acides gras, et 8° les sels qui se rencontrent ordinairement dans la bile.

D. Foie et bile des poissons.

1° Foie des poissons.

Vanquelin a trouvé que le foie d'une *raie* se

(1) Ouvrage cité, t. VII, p. 181.

(2) M. le baron Thénard, ouvrage cité, t. V, p. 152.

(3) MM. Tiedemann et Gmelin, ouvrage cité, t. II,

page 158, et *Traité de Chimie*, par Berzélius, tome VII, p. 220.

(4) Ouvrage cité, t. VII, p. 222 et suiv.

composait de plus de moitié son poids d'une matière huileuse, et d'albumine pour le reste.

2^o Quant à leur bile, elle est plus concentrée que celle des animaux à sang chaud. Elle contient de 14,5 à 19,5 de parties solides, sur 100. Elle n'est ni acide ni alcaline; une saveur douceâtre, mêlée vers la fin d'un peu d'amertume; chez quelques-uns le goût nauséabond d'huile de poisson caractérise cette humeur.

Sa couleur peut être blanc-jaunâtre, ou d'un vert plus ou moins intense, suivant les espèces.

La bile des poissons varie beaucoup sous le rapport de la quantité d'albumine qu'elle contient; elle est plus verte, plus oxidée et en plus grande quantité dans la bile du *brochet*.

Dans plusieurs *cyprins*, la matière biliaire cristallise aisément; celle de la *carpe* et du *brochet* n'a pas ce caractère. Cette matière, d'une saveur douceâtre et en même temps amère, ne renfermant pas d'azote, paraît tenir lieu à la fois de pieromel et de matière biliaire. La bile de la *raie* et celle du *saumon* ne paraît pas contenir de matière grasse. Dans la *carpe* et l'*anguille* il y a peu ou point d'albumine et de la matière grasse (1).

La bile de ces poissons contient une petite quantité de sel ammoniacal, du sulfate de soude,

du sulfate de chaux, du phosphate calcaire, du carbonate de chaux et de magnésie (2).

E. *Conclusions sur la composition chimique du foie et de la bile dans les animaux vertébrés.*

Il résulte de cette esquisse chimique du foie et de la bile :

1^o Que le foie est une combinaison émulsive d'albumine avec un corps gras, diversement modifiée chez différents animaux, et qui se trouve mêlée, en outre, avec plusieurs autres matières animales, telles que l'extrait de viande, etc. (3).

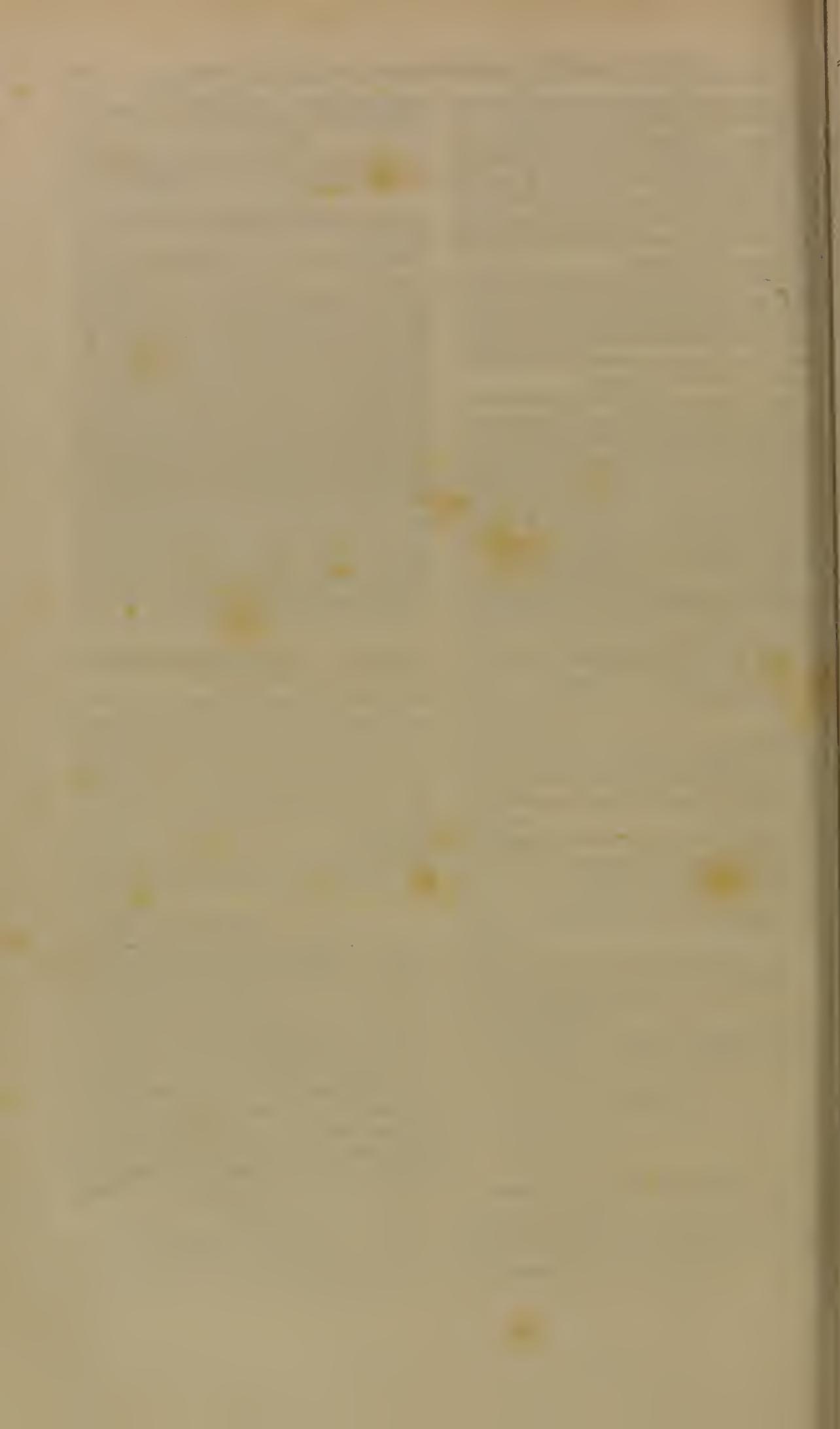
2^o Que la bile cystique, la seule que l'on ait analysée jusqu'ici, a, sous le rapport des éléments chimiques qui entrent dans sa composition immédiate (l'hydrogène, le carbone et l'oxygène, et une petite quantité d'azote), beaucoup de rapports avec l'albumine et l'huile, qui composent, en plus grande quantité, le foie des animaux vertébrés.

3^o Que la composition chimique de la bile hépatique est encore inconnue. Nous présumons qu'elle a les plus grands rapports avec la composition moléculaire du parenchyme hépatique; mais des recherches ultérieures sont nécessaires pour changer cette présomption en certitude.

(1) M. le baron Thénard, ouvrage cité, tome V, p. 153.

(2) Tiedemann et Gmelin, ouvrage cité, t. II, p. 303.

(3) Berzélius, ouvrage cité, p. 178.



ADDITIONS.

Page 50, ligne 56 de la 2^e colonne, effacez : *et du spalax d'Orient.*

Addition à l'article des dents des ophidiens, p. 120.

Nous avons déjà indiqué dans notre tome I, page 126, la singulière structure que M. Jourdan a eu l'occasion de découvrir dans le *caluber scaber* (Merr.), qu'on n'a vue, jusqu'à présent, dans aucune autre espèce. Les apophyses épineuses inférieures que présentent beaucoup de serpents, dans leurs premières vertèbres, ont leur extrémité garnie d'émail, et formant une série de dents bien séparées les unes des autres, qui sont plus ou moins prédominantes dans la ligne moyenne et supérieure de l'œsophage.

Les premières de ces apophyses dentaires, apparentes dans le canal de l'œsophage, sont comprimées, oblongues et noirâtres. Elles ont l'air d'avoir fendu l'œsophage et sont cachées en partie, entre deux plis longitudinaux de sa membrane interne. J'en distingue sept de semblables, dans l'exemplaire que j'ai sous les yeux, dont la quatrième, la cinquième et la sixième sont bien plus longues que les trois premières et la dernière. Viennent ensuite huit autres dents, dont les plus petites sont cylindriques et commencent ou finissent cette seconde série; et dont les plus grandes ont leurs principales dimensions en travers. Les dents de cette seconde série ont leur émail de couleur jaune et font plus de saillie dans l'œsophage que celles de la première série. C'est autour d'elles surtout que l'on voit les parois de ce canal se comporter comme une genève.

La première dent de cette seconde série se trouve placée vis-à-vis la vingt-troisième plaque abdominale et la dernière au niveau du cœur.

Addition à l'article des dents des mammifères, page 155.

Au reste, les *baleines* ne manquent pas absolument de dents. M. Geoffroy-St.-Hilaire en a découvert les germes dans les os maxillaires supérieurs d'un fœtus de baleine. Nous avons vu, dans la préparation qui en est conservée au Musée d'Anatomie du Jardin du Roi, l'os maxillaire supérieur gauche ayant un large canal dentaire

ouvert, dans lequel il y a une série de petits corps coniques ou arrondis, blancs, crétaés, formant comme des capsules; on distingue dans l'une d'elles le bulbe membraneux qui a sécrété la coque calcaire, que l'on ne peut s'empêcher de reconnaître pour un germe de dent avorté.

D'un autre côté, on trouve, parmi les *cétacés herbivores*, des plaques maxillaires, qui ont plus d'analogie par leur structure et la nature de leur substance, avec les lames de la baleine, qu'avec les dents.

Le *dugong* a la face interne et postérieure de la proéminence du museau qui est recourbée vers le bas, recouverte d'une plaque cornée, poreuse à sa surface adhérente aux os intermaxillaires, qui forment cette proéminence, toute papilleuse et hérissée comme une râpe sur sa surface libre.

La face correspondante de la mâchoire inférieure, contre laquelle vient frotter la mâchoire supérieure, est garnie de même d'une plaque de semblable nature et structure, toute poreuse par sa face adhérente, ayant une côte mitoyenne longitudinale qui répond à l'union des deux branches mandibulaires. Du côté opposé se voient deux cannelures rondes, longitudinales, mitoyennes et de nombreuses aspérités.

Cette plaque inférieure recouvre quatre alvéoles de chaque côté, dans lesquelles il y a eu, selon toute apparence, des incisives qui ont avorté, dont elle semble avoir empêché le développement; de même que les lames cornées de la baleine paraissent avoir empêché celui des germes que nous venons d'indiquer.

Les plaques dentaires que *Steller* a décrites dans l'animal qui porte son nom, et qu'il dit avoir été placées l'une au palais, l'autre sur la mâchoire inférieure (1), au-devant de la langue, qui est très-courte, ajoute-t-il, pour ne pas gêner la mastication, paraissent tout à fait les analogues de celles que nous venons de décrire dans le *dugong*. Elles sont blanches, composées de tubes verticaux appliqués les uns contre les autres, qui forment par leur réunion des cannelures disposées en double chevron à la face triturante; la face adhérente

(1) *De bestiis marinis, auctore G. W. Stellero. Novi commentarii Acad. Scient. imper. : petropol. Tom. II, Pétersbourg, 1751, p. 302 et pl. XIV.*

présente des ouvertures nombreuses par où s'introduisent les vaisseaux et les nerfs.

Le nom que leur donne *Steller* (*ossa molaria*), quoique la position qu'il leur assigne soit bien précise, a fait penser à tort, que ces plaques devaient être fixées de chaque côté, à la place ordinaire des molaires (1).

M. Laurillard présume, et je suis du même avis, que les véritables molaires, analogues à celles du dugong, auroient pu échapper à l'observation, soit à cause de leur position très-reculée, soit parce qu'elles faisaient peu de saillie dans la bouche, par suite de leur usure.

(1) Cuvier, *Règne animal*, t. I, p. 284, et *Recherches sur les ossements fossiles*, t. V, pl. I, p. 257, etc. Tout récemment M. J.-F. Brandt, qui a décrit avec beaucoup de détails leur structure, adopta aussi cette opinion, que nous

Page 188. Les *cachalots*, qui ont la mâchoire inférieure très-étroite, dans une grande partie de sa longueur, doivent avoir la langue très-courte et très-petite, comparée à celle des *baleines* proprement dites.

Il paraîtrait que dans les *balénoptères* aussi cet organe est loin d'occuper tout le plancher de la cavité buccale; il n'avait que deux pieds de long sur un pied de large dans un jeune *balénoptère à bec*, dont tout le corps avait, en longueur, quarante et un pieds. Cette observation est de M. le docteur Ravin. (*Annales des Sciences naturelles*, deuxième série, t. V, p. 266 et suivantes.)

croions contraire à la description de *Steller* et à la nature. *Mém. de l'Acad. Imp. des Sciences de Saint-Petersbourg*, VI^e série, tome II, 2^e cahier; Pétersbourg, 1833.

TABLE DES MATIÈRES

DU DEUXIÈME VOLUME (1).

LETTRE de M. DUVERNOY à M. FRÉDÉRIC CUVIER.	P. v	A. Idée générale des os qui entrent dans la composition du mécanisme de la mastication.	43
LETTRE de M. GEORGES CUVIER à M. DE LACÉPÈDE.	ix	B. Articulation des os de la face avec ceux du crâne.	44
INTRODUCTION. Des organes de la digestion.	15	C. Des arcades palatines.	46
SEIZIÈME LEÇON. Des mâchoires et de leurs mouvements dans les animaux vertébrés.	18	D. Des os ptérygoïdiens appelés aussi omoïdes.	47
ARTICLE I. De la forme et de la composition de la mâchoire inférieure.	ib.	E. Des os carrés, tympaniques ou temporo-articulaires.	48
I. Du nombre des os qui la composent.	ib.	F. Jonctions des os précédents.	ib.
II. De l'angle formé par les deux branches.	21	II. Des fosses et des crêtes auxquelles s'attachent les museles.	ib.
III. De la branche montante.	22	III. Des muscles.	49
IV. Des rapports de l'apophyse coronôide et du condyle.	24	A. Museles de la mâchoire inférieure.	ib.
ARTICLE II. Des mouvements de la mâchoire inférieure dans l'homme et les autres mammifères.	25	1° Les abaisseurs.	ib.
I. De la forme de la cavité glénoïde et des mouvements qu'elle permet.	ib.	2° Museles releveurs internes.	50
II. De l'arcade zygomatique et du muscle masséter.	28	a. Le temporal.	ib.
A. De l'arcade zygomatique considérée relativement à sa composition, c'est-à-dire relativement au nombre et à la forme de ses parties.	29	b. Les releveurs.	51
B. De l'arcade zygomatique relativement à sa courbure dans le sens vertical.	52	α. Le ptérygoïdien interne.	ib.
C. Du muscle masséter.	54	ε. Le ptérygoïdien externe.	52
D. De l'arcade zygomatique considérée relativement à sa courbure dans le sens horizontal.	55	D. Museles de l'os carré.	55
III. Des fosses temporales, des crêtes occipitales, etc., du muscle temporal.	56	ARTICLE IV. Des mouvements des mâchoires dans les reptiles.	ib.
A. Des fosses et des crêtes.	ib.	A. Des reptiles à mâchoire supérieure immobile.	54
B. Du muscle temporal.	58	I. Des os.	ib.
IV. Des fosses et des muscles ptérygoïdiens.	59	II. Des museles.	55
A. Des fosses et des os qui les forment.	ib.	a. Des releveurs de la mandibule.	ib.
B. Des museles.	41	b. Des abaisseurs de la mandibule.	56
V. Du muscle digastrique et de ses attaches.	42	B. Dans les serpents proprement dits à os maxillaires mobiles et à branches mandibulaires séparées.	57
VI. Des muscles qui agissent médiatement sur la mâchoire inférieure.	45	I. Des os.	ib.
ARTICLE III. Du mouvement des mâchoires dans les oiseaux.	ib.	a. Dans les couleuvres.	ib.
I. Des os.	ib.	b. Dans les serpents venimeux à crochets antérieurs.	58
		II. Des museles.	59
		a. Releveurs des mandibules ou muscles qui ferment la bouche.	ib.
		b. Abaisseurs des mandibules.	ib.
		c. Adducteurs des mandibules.	ib.
		d. Museles des branches maxillaires et palatines.	60
		e. Fléchisseurs du museau.	ib.

(1) Certaines irrégularités dans l'emploi des signes, qui se sont glissées dans le texte, ont été rectifiées dans

cette table, qui servira d'errata pour cette partie. On prie le lecteur d'y avoir égard.

ARTICLE V. Des mouvements des mâchoires dans les poissons.	60	1°. Des sortes de dents et de leurs combinaisons.	88
A. Des os ou des cartilages.	ib.	2°. Nombre des dents de chaque sorte dans les mammifères.	91
I. Dans les poissons osseux.	ib.	3°. Forme et proportion de chaque sorte de dents, dans les mammifères.	105
a. De la mâchoire supérieure.	ib.	A. Incisives.	ib.
b. Des os qui lient la mâchoire inférieure au crâne.	61	B. Canines.	107
c. Des os operculaires.	62	C. Molaires.	109
II. Dans les poissons cartilagineux.	ib.	ARTICLE III. Examen particulier des dents des reptiles.	116
1°. Les sturoniens.	65	A. Sortes de dents.	ib.
2°. Les sélaciens.	ib.	B. Des os auxquels elles sont fixées.	ib.
3°. Les suceurs ou cyclostomes.	64	C. Nombre des dents.	ib.
B. Des muscles des mâchoires.	65	I. Dents des sauriens.	117
I. Dans les poissons osseux.	ib.	1°. Les crocodiliens.	ib.
a. Des muscles qui ferment la bouche.	ib.	2°. Les lacertiens.	ib.
b. Abaisseurs de la mâchoire inférieure ou muscles qui ouvrent la bouche.	67	3°. Les iguaniens.	118
c. Adducteurs des branches mandibulaires.	ib.	4°. Les gekkotiens.	ib.
d. Muscles de l'arcade palatino-tympanique.	ib.	5°. Les caméléoniens.	ib.
e. Muscles de l'opercule.	68	6°. Les seinoïdiens.	ib.
II. Dans les poissons cartilagineux.	69	II. Dents des ophidiens.	119
1°. Muscles des sturoniens.	ib.	1°. Les anguis.	ib.
a. Muscles qui ferment la bouche.	ib.	2°. Les amphisbènes.	ib.
b. Muscles qui ouvrent la bouche.	ib.	3°. Ophidiens à branches mandibulaires détachées.	ib.
c. Muscles de l'os temporal.	ib.	III. Dents des batraciens.	120
2°. Muscles des mâchoires dans les sélaciens.	ib.	ARTICLE IV. Examen particulier des dents des poissons.	121
a. Muscles qui ferment la bouche.	ib.	A. De la forme des dents.	ib.
b. Muscles qui ouvrent la bouche.	70	B. De la position des dents.	ib.
c. Muscles qui agissent sur le cartilage analogue à l'os carré ou à l'os styloïde.	71	C. Rapport de ces formes et de ces positions avec l'ordre naturel.	122
3°. Muscles des suceurs.	72	A. Les aeanthoptérygiens.	ib.
DIX-SEPTIÈME LEÇON. Des dents.	75	1°. Les percoïdes.	ib.
ARTICLE I. De la structure des dents et de leur développement.	ib.	2°. Les joues cuirassées.	ib.
I. Structure des dents.	ib.	3°. Les sciénoïdes.	123
A. Dans les mammifères.	ib.	4°. Les sparoides.	ib.
1°. L'ivoire.	74	5°. Les ménides.	ib.
2°. L'émail.	75	6°. Les squammipennes.	124
3°. Cément.	76	7°. Les pharyngiens labyrinthiformes.	ib.
4°. Pulpe centrale.	ib.	8°. Les seombéroïdes.	ib.
II. Dans les reptiles.	ib.	9°. Les tœnioïdes.	ib.
III. Dans les poissons.	77	10°. Les theutyces.	125
B. Développement des dents.	ib.	11°. Les mugiloïdes.	ib.
I. Accroissement de la dent considérée isolément.	ib.	12°. Les gobioides.	ib.
II. Action réciproque des dents les unes sur les autres.	79	13°. Les lophioïdes.	ib.
1°. Par la mastication.	ib.	14°. Les labroïdes.	ib.
2°. Par la succession des dents nouvelles.	80	15°. Les bouches en flûte.	126
III. Action des dents sur les mâchoires.	85	B. Malaeoptérygiens abdominaux.	ib.
IV. Modes et époques des premières éruptions et des successions des dents.	84	1°. Les eyprinoïdes.	ib.
ARTICLE II. Examen particulier des dents des mammifères.	87	2°. Les ésoecs.	ib.
		3°. Les siluroïdes.	127
		4°. Les salmons.	ib.
		5°. Les elupés.	ib.
		C. Les malaeoptérygiens subbrachiens.	128
		1°. Les gades.	ib.
		2°. Les pleuronectes.	ib.

3°. Les discoboles.	128	2°. Dans les sauriens.	174
D. Les malacoptérygiens apodes.	ib.	3°. Dans les ophidiens.	176
E. Les lophobranches.	ib.	4°. Dans les batraciens.	ib.
F. Les plectognathes.	ib.	b. Des museles.	177
1°. Les gymnodontes.	129	1°. Dans les chéloniens.	ib.
2°. Les selérodermes.	ib.	2°. Dans les sauriens.	179
G. Les chondroptérygiens à branchies libres.	ib.	3°. Dans les ophidiens.	181
H. Les chondroptérygiens à branchies fixes.	ib.	4°. Dans les batraciens.	ib.
1°. Les sélaéciens.	ib.	D. Dans les poissons.	182
2°. Les sueurs.	130	a. De l'hyoïde.	ib.
ARTICLE V. De la substance qui remplace les dents dans les oiseaux et les tortues, et de quelques autres parties qui font l'office de dents.	151	b. Des museles de l'hyoïde.	184
A. Dans les oiseaux.	ib.	ARTICLE IV. De la langue considérée comme organe mobile.	185
B. Dans les tortues.	152	A. Dans les mammifères.	ib.
C. Dans les baleines.	153	B. Dans les oiseaux.	189
DIX-HUITIÈME LEÇON. Des organes de la déglutition et de l'insalivation dans les animaux vertébrés.	154	a. Des parties osseuses ou cartilagineuses de la langue.	ib.
ARTICLE I. De la cavité de la bouche.	ib.	b. Des museles.	191
A. Dans les mammifères.	155	C. Dans les reptiles.	192
1°. Des lèvres.	ib.	a. Dans les chéloniens.	195
2°. Des joues.	156	b. Dans les crocodiliens.	ib.
3°. Des abajoues.	ib.	e. Dans les autres sauriens.	ib.
B. Dans les oiseaux.	157	d. Dans les ophidiens.	196
C. Dans les reptiles.	158	e. Dans les batraciens.	197
a. Dans les chéloniens.	ib.	D. Dans les poissons.	198
b. Dans les crocodiliens.	ib.	ARTICLE V. De l'épiglotte et des autres ouvertures du larynx en général.	199
c. Dans les sauriens proprement dits.	ib.	ARTICLE VI. Du voile du palais et des autres ouvertures des arrière-narines.	200
d. Dans les ophidiens.	159	ARTICLE VII. Du pharynx et de ses museles.	201
e. Dans les batraciens.	ib.	DIX-NEUVIÈME LEÇON. De l'œsophage, de l'estomac et de la digestion stomacale dans les animaux vertébrés.	205
D. Dans les poissons.	140	ARTICLE I. Notions préliminaires sur les tuniques du canal alimentaire.	ib.
ARTICLE II. Des glandes salivaires.	145	ARTICLE II. Du suc gastrique et de son action sur les aliments.	208
A. Dans les mammifères.	146	ARTICLE III. De l'œsophage des mammifères.	210
a. Glandes salivaires proprement dites.	ib.	ARTICLE IV. De l'estomac de l'homme et des mammifères.	211
1°. Dans l'homme.	ib.	A. Dans l'homme.	ib.
2°. Dans les autres mammifères.	147	B. Dans les autres mammifères.	212
b. Des amygdales.	152	1°. Les quadrumanes.	215
c. Organe de Jacobson.	ib.	2°. Les carnassiers.	214
B. Dans les oiseaux.	ib.	3°. Les marsupiaux.	217
C. Dans les reptiles.	155	4°. Les rongeurs.	219
I. Dans les chéloniens.	ib.	5°. Les édentés.	222
II. Dans les sauriens.	156	6°. Les pachydermes.	225
III. Dans les ophidiens.	ib.	7°. Les ruminants.	225
IV. Dans les batraciens.	158	8°. Les cétacés.	228
D. Dans les poissons.	ib.	ARTICLE V. De l'œsophage et des estomacs des oiseaux.	250
ARTICLE III. De l'hyoïde et de ses museles.	159	A. Du jabot.	251
A. Dans les mammifères.	ib.	B. De l'estomac glanduleux.	252
a. Des os.	160	C. Du gésier.	254
b. Museles de l'hyoïde.	166	ARTICLE VI. De l'œsophage et de l'estomac des reptiles.	256
B. Dans les oiseaux.	170		
a. Des os.	ib.		
b. Des museles.	171		
C. Dans les reptiles.	173		
a. De l'hyoïde.	ib.		
1°. Dans les chéloniens.	ib.		

A. Des écheloniens.	236	2 ^o . Les passereaux.	304
B. Des crocodiliens.	237	3 ^o . Les grimpeurs.	305
C. Des sauriens proprement dits.	ib.	4 ^o . Les gallinacés.	306
D. Des ophidiens.	239	5 ^o . Les échassiers.	307
E. Des batraciens.	240	6 ^o . Les palmipèdes.	309
ARTICLE VII. De l'œsophage et de l'estomac		C. Dans les reptiles.	310
des poissons.	ib.	1 ^o . Dans les écheloniens.	ib.
I. Les acanthoptérygiens.	242	2 ^o . Dans les sauriens.	312
II. Les malacoptérygiens abdominaux.	248	3 ^o . Les ophidiens.	315
III. Les malacoptérygiens subbraehiens.	250	4 ^o . Les batraciens.	318
IV. Les malacoptérygiens apodes.	252	D. Dans les poissons.	319
V. Les lophobranches.	253	1 ^o . Les acanthoptérygiens.	320
VI. Les plectognathes.	ib.	2 ^o . Les malacoptérygiens abdominaux.	330
VII. Les chondroptérygiens à branchies li-		3 ^o . Les malacoptérygiens subbraehiens.	334
bres.	254	4 ^o . Les malacoptérygiens apodes.	336
VIII. Les chondroptérygiens à branchies		5 ^o . Les lophobranches.	337
fixes.	ib.	6 ^o . Les plectognathes.	338
VINGTIÈME LEÇON. Des intestins dans les		7 ^o . Les chondroptérygiens à branchies li-	
animaux vertébrés.	257	bres.	ib.
ARTICLE I. Proportion de la longueur des in-		8 ^o . Les chondroptérygiens à branchies	
testins à celle du corps.	ib.	fixes.	340
A. Dans l'homme et les mammifères.	ib.	ARTICLE V. De l'anus et de ses muscles.	342
B. Dans les oiseaux.	259	A. Position et rapports de l'anus.	ib.
C. Dans les reptiles.	ib.	B. Muscles de l'anus.	343
D. Dans les poissons.	260	VINGT ET UNIÈME LEÇON. Des annexes du	
Table des longueurs du canal intestinal dans		canal alimentaire.	346
la classe des mammifères.	261	I ^{re} SECTION. Du foie, du pancréas et de la	
— Dans la classe des oiseaux.	270	rate.	ib.
— Dans la classe des reptiles.	274	ARTICLE I. Du foie.	347
— Dans la classe des poissons.	276	A. Situation et rapport du foie.	348
ARTICLE II. Proportions de la longueur du ca-		1 ^o . Dans les mammifères.	ib.
nal intestinal à sa circonférence.	283	2 ^o . Dans les oiseaux.	ib.
ARTICLE III. Division des intestins en gros et		3 ^o . Dans les reptiles.	349
petits, et en appendices et proportions des		4 ^o . Dans les poissons.	ib.
petits intestins aux gros.	284	B. Moyens qui maintiennent le foie en posi-	
1 ^o . Division des intestins en gros et petits et		tion.	ib.
en appendices.	ib.	1 ^o . Dans l'homme et les mammifères.	ib.
A. Dans les mammifères.	ib.	2 ^o . Dans les oiseaux.	ib.
B. Dans les oiseaux.	285	3 ^o . Dans les reptiles.	ib.
C. Dans les reptiles.	286	4 ^o . Dans les poissons.	350
D. Dans les poissons.	ib.	C. Forme du foie.	ib.
2 ^o . Proportions des petits intestins aux		1 ^o . Dans les mammifères.	ib.
gros.	287	a. Dans l'homme.	351
ARTICLE IV. Description du canal intestinal		b. Dans les quadrumanes.	ib.
dans les diverses espèces.	288	c. Dans les carnassiers.	353
A. Dans l'homme et les mammifères.	ib.	c. Les didelphes.	353
1 ^o . Dans l'homme.	ib.	d. Les rongeurs.	356
2 ^o . Dans les quadrumanes.	289	e. Les édentés.	358
3 ^o . Dans les carnassiers.	ib.	f. Les pachydermes.	359
4 ^o . Dans les marsupiaux.	291	g. Les ruminants.	360
5 ^o . Dans les rongeurs.	292	h. Les éctacés.	ib.
6 ^o . Dans les édentés.	296	II. Dans les oiseaux.	361
7 ^o . Dans les pachydermes.	298	a. Les rapaces.	362
8 ^o . Dans les ruminants.	300	b. Les passereaux.	ib.
9 ^o . Dans les éctacés.	ib.	c. Les grimpeurs.	ib.
B. Dans les oiseaux.	301	d. Les gallinacés.	ib.
1 ^o . Les rapaces.	303	e. Les échassiers.	363

f. Les palmipèdes.	563	c. Les malacoptérygiens subbrachiens.	591
III. Dans les reptiles.	ib.	d. Les apodes.	ib.
a. Les chéloniens.	ib.	e. Les lophobranches.	ib.
b. Les sauriens.	564	f. Les plectognathes.	ib.
c. Les ophidiens.	565	g. Les chondroptérygiens à branchies libres.	ib.
d. Les batraciens.	ib.	h. Les chondroptérygiens à branchies fixes.	ib.
IV. Dans les poissons.	ib.	II. Des conduits de la vésicule du fiel.	ib.
a. Les acanthoptérygiens.	566	A. Des canaux qui apportent la bile dans la vésicule.	592
b. Les malacoptérygiens abdominaux.	568	1 ^o . Dans les mammifères.	ib.
c. Les malacoptérygiens subbrachiens.	570	2 ^o . Dans les oiseaux.	ib.
d. Les malacoptérygiens apodes.	ib.	5 ^o . Dans les reptiles.	ib.
e. Les lophobranches.	ib.	4 ^o . Dans les poissons.	595
f. Les plectognathes.	ib.	B. Du canal excréteur de la bile cystique.	ib.
g. Les chondroptérygiens à branchies libres.	571	1 ^o . Dans les mammifères.	ib.
h. Les chondroptérygiens à branchies fixes.	ib.	2 ^o . Dans les oiseaux.	594
D. Couleur, consistance, poids relatif, composition organique du foie dans les vertébrés.	572	5 ^o . Dans les reptiles.	ib.
I. Couleur du foie.	ib.	4 ^o . Dans les poissons.	ib.
II. Consistance du foie.	ib.	ARTICLE IV. Du paneréas et de ses conduits.	ib.
III. Poids relatif du foie.	575	A. Dans les mammifères.	ib.
IV. Composition organique du foie.	ib.	I. Du paneréas.	ib.
ARTICLE II. Des canaux hépatiques.	574	1 ^o . Dans l'homme.	ib.
A. Dans les mammifères.	ib.	2 ^o . Les quadrumanes.	595
1 ^o . Dans l'homme.	573	5 ^o . Les carnassiers.	ib.
2 ^o . Dans les quadrumanes.	ib.	4 ^o . Les didelphes.	ib.
5 ^o . Dans les carnassiers.	576	5 ^o . Les rongeurs.	ib.
4 ^o . Les didelphes.	577	6 ^o . Les édentés.	596
5 ^o . Les rongeurs.	578	7 ^o . Les pachydermes.	ib.
6 ^o . Les édentés.	ib.	8 ^o . Les ruminants.	ib.
7 ^o . Les pachydermes.	579	9 ^o . Les cétacés.	ib.
8 ^o . Les ruminants.	580	II. Dans les conduits paneréatiques.	ib.
9 ^o . Les cétacés.	ib.	1 ^o . Dans l'homme.	ib.
B. Dans les oiseaux.	581	2 ^o . Les quadrumanes.	ib.
C. Dans les reptiles.	582	5 ^o . Les carnassiers.	597
D. Dans les poissons.	585	4 ^o . Les didelphes.	ib.
1 ^o . Les acanthoptérygiens.	584	5 ^o . Les rongeurs.	ib.
2 ^o . Les malacoptérygiens abdominaux.	ib.	6 ^o . Les édentés.	598
5 ^o . Les malacoptérygiens subbrachiens.	ib.	7 ^o . Les pachydermes.	ib.
4 ^o . Les malacoptérygiens apodes.	585	8 ^o . Les ruminants.	ib.
5 ^o . Les lophobranches.	ib.	9 ^o . Les cétacés.	599
6 ^o . Les plectognathes.	ib.	B. Dans les oiseaux.	ib.
7 ^o . Les chondroptérygiens à branchies libres.	ib.	I. Du paneréas.	ib.
8 ^o . Les chondroptérygiens à branchies fixes.	ib.	II. Des canaux paneréatiques.	400
ARTICLE III. De la vésicule du fiel et de ses conduits.	ib.	C. Dans les reptiles.	401
I. De la vésicule.	ib.	I. Du paneréas.	ib.
A. Dans les mammifères.	587	1 ^o . Dans les chéloniens.	ib.
B. Dans les oiseaux.	ib.	2 ^o . Dans les sauriens.	402
C. Dans les reptiles.	ib.	5 ^o . Dans les ophidiens.	ib.
D. Dans les poissons.	588	4 ^o . Dans les batraciens.	403
a. Les acanthoptérygiens.	589	II. Du canal paneréatique.	ib.
b. Dans les malacoptérygiens abdominaux.	590	D. Dans les poissons.	404
		ARTICLE V. De la rate.	406
		I. Position des adhérences de la rate.	407
		A. Dans les mammifères.	ib.
		1 ^o . Dans l'homme.	ib.
		2 ^o . Dans les mammifères.	ib.

B. Dans les oiseaux.	408	a. Orifice buccal et lèvres.	434
C. Dans les reptiles.	ib.	b. Cavité buccale.	435
D. Dans les poissons.	ib.	II. Les acéphales sans coquille.	ib.
1°. Les poissons osseux.	ib.	E. Bouche des brachiopodes.	437
2°. Les chondroptérygiens.	409	F. Bouche des cirrhopodes.	ib.
II. Forme et volume relatif de la rate, animaux qui en ont plusieurs.	ib.	ARTICLE II. Organes d'insalivation.	ib.
A. Dans l'homme et les mammifères.	410	A. Dans les céphalopodes.	458
B. Dans les oiseaux.	412	B. Dans les ptéropodes.	ib.
C. Dans les reptiles.	ib.	C. Dans les gastéropodes.	ib.
D. Dans les poissons.	415	1°. Les pulmonés.	439
III. Structure de la rate.	ib.	a. Les pulmonés terrestres.	ib.
1°. Couleur de la rate.	ib.	b. Les pulmonés aquatiques.	ib.
2°. Membrane propre de la rate.	ib.	2°. Les nudibranches.	ib.
3°. Vaisseaux sanguins et lymphatique de la rate; ses nerfs.	ib.	3° et 4°. Les inférobranches et les tectibranches.	ib.
4°. Tissu de la rate.	414	5° et 6°. Les hétéropodes et les pectinibranches.	ib.
II° SECTION. Du péritoine, des mésentères et des épiploons.	415	7°. Les tubulibranches.	440
ARTICLE I. Du péritoine.	416	8°. Les seutibranches.	ib.
A. Dans l'homme.	ib.	9°. Les eyelobranches.	ib.
B. Dans les animaux vertébrés.	ib.	D. Les acéphales.	ib.
1°. Couleur, densité, consistance, épaisseur du péritoine.	ib.	E. Les brachiopodes.	ib.
2°. Rapports généraux du péritoine; ses ouvertures.	417	F. Les cirrhopodes.	ib.
ARTICLE II. Des mésentères et de l'arrangement des intestins dans la cavité qui les renferment.	418	ARTICLE III. Du canal alimentaire.	ib.
A. Dans l'homme.	420	A. Dans les céphalopodes.	ib.
B. Dans les mammifères.	ib.	B. Dans les ptéropodes.	441
C. Dans les oiseaux.	422	C. Dans les gastéropodes.	442
D. Dans les reptiles.	ib.	1°. Les pulmonés.	ib.
E. Dans les poissons.	423	a. Les pulmonés terrestres.	ib.
ARTICLE III. Des épiploons et des membranes graisseuses dans les animaux qui hivernent.	424	b. Les pulmonés aquatiques.	ib.
A. Des épiploons.	ib.	2° et 3°. Les nudibranches et les inférobranches.	ib.
B. Des membranes graisseuses dans les animaux qui hivernent.	426	4°. Les tectibranches.	443
VINGT-DEUXIÈME LEÇON. Des organes réparateurs du fluide nourricier dans le type des mollusques.	427	5°. Les hétéropodes.	444
ARTICLE I. Bouche des mollusques en général.	428	6°. Les pectinibranches.	ib.
A. Bouche des céphalopodes.	ib.	a. Les trochoïdes.	ib.
1°. De l'orifice buccal et des lèvres.	ib.	b. Les capuloïdes.	445
2°. Des mâchoires.	429	c. Les buccinoïdes.	ib.
3°. Muscles des mâchoires.	ib.	7°. Les tubulibranches.	446
4°. De la langue.	450	8°. Les seutibranches.	ib.
B. Bouche des ptéropodes.	451	9°. Les eyelobranches.	447
C. Bouche des gastéropodes.	ib.	D. Dans les acéphales.	ib.
1°. De la poche buccale, de son orifice extérieur et des lèvres.	452	1°. Les acéphales testacés.	ib.
2°. De la trompe.	ib.	2°. Les acéphales sans coquille.	448
3°. Des mâchoires.	453	E. Les brachiopodes.	449
4°. De la langue.	454	F. Les cirrhopodes.	ib.
D. Bouche des acéphales.	ib.	ARTICLE IV. De l'anus ou de l'issue du canal alimentaire.	ib.
I. Les acéphales testacés.	ib.	A. Les céphalopodes.	450
		B. Les ptéropodes.	ib.
		C. Les gastéropodes.	ib.
		D. Les acéphales.	451
		1°. Les acéphales testacés.	ib.
		2°. Les acéphales nus.	ib.
		E. Dans les brachiopodes.	452
		F. Dans les cirrhopodes.	ib.
		ARTICLE V. Des annexes du canal alimentaire, et premièrement du foie des mollusques.	ib.

A. Dans les céphalopodes.	455	4°. Les sucurs.	475
B. Dans les ptéropodes.	454	5°. Les coléoptères.	476
C. Foie des gastéropodes.	ib.	6°. Les orthoptères.	ib.
1°. Les pulmonés.	ib.	7°. Les hémiptères.	477
2° et 3°. Les nudibranches et les inféro- branches.	455	8°. Les névroptères.	ib.
4°. Les tectibranches.	ib.	9°. Les hyménoptères.	ib.
5°. Les hétérobranches.	ib.	10°. Les lépidoptères.	479
6°. Les pectinibranches.	456	11°. Les rhipiptères.	ib.
7°. Les tubulibranches.	ib.	12°. Les diptères.	ib.
8° et 9°. Les seutibranches et les cyclo- branches.	ib.	II. De la bouche dans les larves d'insectes.	480
D. Foie des acéphales.	ib.	III. Des muscles qui meuvent les différentes pièces de la bouche des insectes.	482
1°. Les acéphales testacés.	ib.	D. Bouche des annélides.	485
2°. Les acéphales nus.	ib.	1°. Les annélides tubicoles.	ib.
E. Les brachiopodes.	457	2°. Les annélides dorsibranches.	ib.
F. Les cirrhopodes.	ib.	3°. Les annélides abranches.	485
II. Des soutiens et des enveloppes du canal intestinal.	ib.	ARTICLE II. Des glandes salivaires des ani- maux articulés.	ib.
VINGT-TROISIÈME LEÇON. Des organes ré- parateurs du fluide nourricier dans les ani- maux articulés.	458	A. Dans les crustacés.	486
ARTICLE I. Bouche des animaux articulés en général.	ib.	B. Dans les arachnides.	ib.
A. Examen particulier de la bouche des crustacés.	459	I. Les glandes salivaires proprement dites.	ib.
I. Des malacostracés.	ib.	II. Glandes venimeuses des arachnides pul- monaires.	487
1°. Des décapodes.	ib.	C. Dans les insectes.	ib.
a. Mâchoires et lèvres.	ib.	I. Les myriapodes.	ib.
b. Des muscles.	464	II et III. Les thysanoures et les parasites.	488
2°. Bouche des stomapodes.	465	IV. Les sucurs.	ib.
3°, 4° et 5°. Bouche des amphipodes, des lœmodipodes et des isopodes.	ib.	V. Les coléoptères.	ib.
II. Des entomostracés.	467	VI. Les orthoptères.	489
6°. Bouche des branchiopodes.	ib.	VII. Les hémiptères.	ib.
7°. Les pœcilopodes.	468	a. Les hétéroptères.	ib.
a. Les xiphosures.	ib.	b. Les homoptères.	490
b. Les siphonostomes.	ib.	VIII. Les névroptères.	ib.
α. Parasites avec l'appareil buccal rudi- mentaire.	ib.	IX. Les hyménoptères.	491
β. Siphonostomes à suçoir, sans mâ- choires intérieures.	469	X. Les lépidoptères.	ib.
γ. Siphonostomes à mâchoires compri- ses dans le suçoir.	ib.	XI. Les rhipiptères.	ib.
B. Bouche des arachnides.	470	XII. Les diptères.	ib.
1°. Les arachnides pulmonaires.	ib.	a. Des glandes salivaires.	492
a. Les aranéides fileuses.	ib.	1°. Dans les némoeères.	ib.
b. Les pédipalpes.	ib.	2°. Dans les bombiles.	ib.
2°. Les arachnides trachéennes.	471	3°. Dans les tabaniens.	ib.
a. Les faux scorpions.	ib.	4°. Dans les athéricères.	ib.
b. Les pycnogonides.	ib.	5°. Dans les pupipares.	ib.
c. Les holètes.	ib.	b. Du sac salivaire.	ib.
C. Bouche des insectes en général.	473	D. Des glandes salivaires dans les annélides.	495
I. Dans les insectes parfaits.	474	ARTICLE III. Du canal alimentaire dans les animaux articulés.	ib.
1°. Les myriapodes.	ib.	A. Dans les crustacés.	ib.
2°. Les thysanoures.	475	I. Du canal alimentaire dans les décapodes.	ib.
3°. Les parasites.	ib.	a. De l'œsophage et de l'estomac des dé- capodes.	ib.
		1°. Estomac des décapodes macroures.	494
		2°. Estomac des décapodes brachiures.	496
		b. Du canal intestinal des décapodes.	498
		II. Du canal alimentaire dans les stomapodes.	499
		III, IV et V. Du canal alimentaire dans les amphipodes, les lœmodipodes et les iso- podes.	ib.

VI. Les branchiopodes.	500	6°. Les pupipares.	527
VII. Les pœcilopodes.	ib.	D. Du canal alimentaire des annélides.	ib.
B. Du canal alimentaire des arachnides.	501	1°. Dans les annélides tubicoles.	528
I. Les arachnides pulmonaires.	ib.	2°. Les annélides dorsibranches.	ib.
II. Les arachnides trachéennes.	502	5°. Les annélides abranches.	530
C. Du canal alimentaire des insectes.	ib.	ARTICLE IV. De l'anus dans les animaux arti-	
I. Dans les myriapodes.	504	eulés.	534
II. Les thysanoures.	ib.	A. Dans les crustacés.	ib.
III. Les parasites.	ib.	B. Dans les arachnides.	ib.
IV. Les sueurs.	ib.	C. Dans les insectes.	ib.
V. Les coléoptères.	505	D. Dans les annélides.	535
a. Dans les pentamères.	ib.	ARTICLE V. Du foie, ou des vaisseaux hépati-	
1°. Dans les carnassiers.	ib.	ques et des annexes du canal alimentaire	
2°. Les brachélytres.	507	dans les animaux articulés.	ib.
3°. Les serrieornes.	ib.	I. Du foie ou des vaisseaux hépatiques.	ib.
4°. Les elavieornes.	508	A. Dans les crustacés.	536
5°. Les palpicoernes.	509	1°. Les décapodes.	ib.
6°. Les lamellieornes.	ib.	2°. Les stomapodes.	ib.
b. Les hétéromères.	510	5° et 4°. Les amphipodes et les læmodi-	
1°. Les mélasomes.	ib.	podes.	537
2°. Les taxieornes.	511	5°. Les isopodes.	ib.
3°. Les sténélytres.	ib.	6°. Les branchiopodes, et 7° les pœcilo-	
4°. Les trachélides.	ib.	podes.	ib.
c. Les coléoptères tétramères.	ib.	B. Dans les arachnides.	ib.
1°. Les rhinophores.	ib.	C. Dans les insectes.	538
2°. Les xylophages.	ib.	1°. Les myriapodes.	539
3°. Les platysomes.	512	2°. Les thysanoures.	ib.
4°. Les longieornes.	ib.	3°. Les parasites.	ib.
5°. Les eupodes.	ib.	4°. Les sueurs.	ib.
6°. Les cycloques.	ib.	5°. Les coléoptères.	ib.
d. Les trimères.	513	6°. Les orthoptères.	540
VI. Les orthoptères.	ib.	7°. Les hémiptères.	ib.
VII. Les hémiptères.	516	8°. Les névroptères.	541
a. Les hétéroptères.	517	9°. Les hyménoptères.	ib.
b. Les homoptères.	518	10°. Les lépidoptères.	ib.
a. Les cicadaires.	ib.	11° et 12°. Les rhipiptères et les diptères.	ib.
b. Les aphidiens.	519	D. Dans les annélides.	ib.
c. Les gallinsectes.	ib.	II. Annexes du canal alimentaire.	542
VIII. Les névroptères.	ib.	A. Dans les crustacés.	ib.
a. Les subulieornes.	ib.	B. Dans les arachnides.	ib.
b. Les planipennes.	520	C. Dans les insectes.	ib.
1°. Les panorpes.	ib.	1°. Du péritoine et des mésentères.	ib.
2°. Les fourmilions.	ib.	2°. Des épiploons ou des lambeaux gras-	
3°. L'hémérobe perle.	521	seux dans les insectes.	543
4°. Les plieipennes.	ib.	D. Dans les annélides.	ib.
IX. Les hyménoptères.	522	VINGT-QUATRIÈME LEÇON. Des organes	
a. La section des porte-scies.	ib.	d'alimentation des animaux rayonnés ou	
b. Les porte-aiguillons.	ib.	zoophytes; et supplément aux leçons qui	
1°. La famille des hétérogynes.	ib.	traitent de ces organes dans tout le règne	
2°. Les fouisseurs.	523	animal.	ib.
3° et 4°. Les guépières et les mellifères.	ib.	SECTION 1 ^{re} . Des organes d'alimentation des	
X. Les lépidoptères.	524	animaux rayonnés ou zoophytes.	ib.
XI et XII. Les rhipiptères et les diptères.	525	ARTICLE I. De la bouche et des autres organes	
1°. Les némoeères.	526	extérieurs d'intussusception des substances	
2°. Les tanystomes.	ib.	alimentaires.	544
3°. Les tabaniens.	ib.	A. De la bouche des échinodermes.	ib.
4°. Les notaeantes.	ib.	1°. Échinodermes pédicellés.	ib.
5°. Les athéricères.	ib.		

a. Les étoiles de mer.	544	b. Deuxième forme, verétilles et aleyons.	566
b. Les oursins.	545	c. Troisième forme, les sertulaires.	567
c. Les holothuries.	546	E. Organes d'alimentation des éponges.	ib.
2°. Bouche des échinodermes sans pieds.	548	F. Organes intérieurs d'alimentation des infusoires.	ib.
B. Organes extérieurs d'alimentation des intestinaux.	ib.	I. Les rotifères.	ib.
1°. Les cavitaires.	ib.	II. Les infusoires homogènes.	528
2°. Les parenchymateux.	ib.	ARTICLE III. Des annexes du sac ou du canal alimentaire dans les zoophytes.	ib.
C. Organes extérieurs d'alimentation des acalèphes.	549	A. Des glandes salivaires ou paneréatiques, du foie, ou des canaux biliaires dans les zoophytes.	569
1°. Acalèphes simples.	ib.	I. Glandes salivaires ou paneréatiques.	ib.
2°. Acalèphes hydrostatiques.	ib.	II. Du foie ou des vaisseaux biliaires.	ib.
D. Bouche des polypes.	550	B. Des enveloppes ou des attaches des cavités alimentaires.	ib.
E. Organes extérieurs d'alimentation des infusoires.	551	1°. Dans les échinodermes.	570
I. Les rotifères.	ib.	2°. Dans les vers intestinaux.	ib.
II. Les infusoires homogènes.	ib.	3°. Dans les acalèphes.	ib.
ARTICLE II. Organes intérieurs d'alimentation des zoophytes, ou tubes, canaux, sacs ou réservoirs dans lesquels se forment ou se réunissent, en premier lieu, leurs substances ou leurs sucs alimentaires.	ib.	4°. Dans les polypes.	ib.
A. Dans les échinodermes.	ib.	SECTION II. Supplément aux cinq leçons qui traitent des organes d'alimentation.	ib.
I. Échinodermes pédicellés.	ib.	ARTICLE I. De la salive.	571
a. Les astéries ou stellérides.	ib.	A. Dans les mammifères.	ib.
b. Les oursins ou échinides.	552	B. Dans les oiseaux.	ib.
II. Échinodermes sans pieds.	553	C. Dans les reptiles.	ib.
B. Organes intérieurs d'alimentation des intestinaux.	554	ARTICLE II. Du suc gastrique.	ib.
I. Intestinaux cavitaires.	ib.	A. Dans les mammifères.	ib.
II. Les parenchymateux.	557	B. Dans les oiseaux.	573
a. Les échinorhinqnes.	ib.	C. Dans les reptiles.	ib.
b. Les trématodes.	ib.	D. Dans les poissons.	ib.
c. Les tænioïdes.	560	E. Conclusions sur la composition chimique du suc gastrique dans les animaux vertébrés, et sur son influence dans la digestion.	ib.
C. Organes d'alimentation des acalèphes.	561	ARTICLE III. Des sucs de l'intestin grêle.	574
I. Acalèphes simples.	ib.	ARTICLE IV. Du suc paneréatique.	575
a. Les méduses.	ib.	A. Dans les mammifères.	ib.
b. Les béroës.	563	B. et C. Dans les oiseaux et les reptiles.	ib.
c. Les porpites.	ib.	ARTICLE V. Composition chimique du foie et de la bile des animaux vertébrés.	ib.
II. Acalèphes hydrostatiques.	ib.	A. Dans les mammifères.	576
D. Organes intérieurs d'alimentation des polypes.	564	1°. Du foie.	ib.
I. Des polypes charnus.	565	2°. De la bile.	577
II. Des polypes gélatineux.	ib.	B. Foie et bile dans les oiseaux.	578
III. Des polypes à polypiers.	ib.	C. Foie et bile des reptiles.	ib.
1°. Polypes à polypiers ayant un canal alimentaire.	ib.	D. Foie et bile des poissons.	ib.
2°. Polypes à polypiers n'ayant point de canal alimentaire, mais une cavité qui ne communique au dehors que par l'orifice buccal.	ib.	E. Conclusions sur la composition chimique du foie et de la bile dans les animaux vertébrés.	579
a. Première forme, tubipores.	566	ADDITIONS.	381



