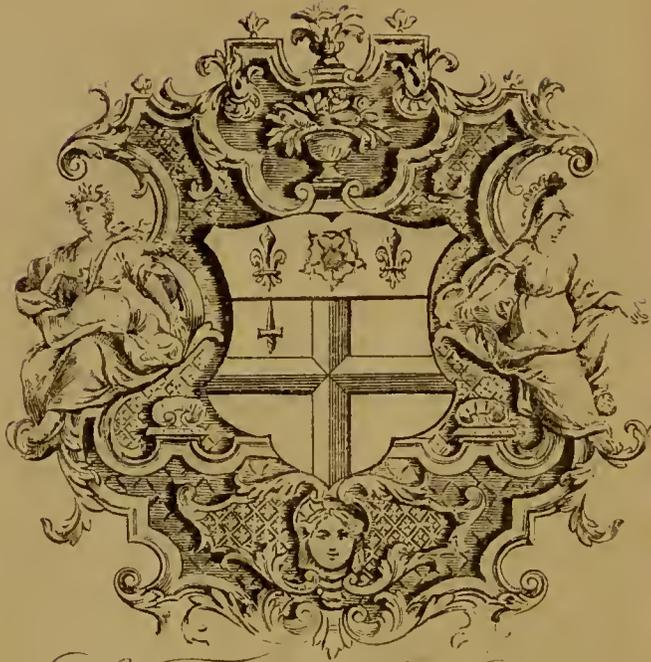


16. c. 18.



*St. Thomas's Hospital.*

Q 13.5

LIBRARY

KING'S  
*College*  
LONDON

---

---

TOMMIS QL805 CUV

*Library*

CUVIER, GEORGES

LECONS D'ANATOMIE  
COMPARÉE

1836

20112401 X



KING'S COLLEGE LONDON







LEÇONS  
D'ANATOMIE

COMPARÉE

DE GEORGES CUVIER,

RECUEILLIES ET PUBLIÉES

Par M. Duméril.

TROISIÈME ÉDITION.

REVUE, CORRIGÉE ET CONSIDÉRABLEMENT AUGMENTÉE.

---

TOME PREMIER.

---

BRUXELLES,

H. DUMONT, LIBRAIRE-ÉDITEUR.

LONDRES. — DULAU ET C<sup>ie</sup>, LIBRAIRES.

—  
1836.

833106

TOMH3



# AVERTISSEMENT

DE LA SECONDE ÉDITION.

Cette seconde édition des *Leçons d'Anatomie comparée* est le dernier ouvrage dont M. Cuvier ait été occupé, et il y travaillait avec ardeur lorsque la mort l'a surpris.

Cependant il ne considérait cet ouvrage que comme l'esquisse d'un monument plus étendu; comme l'analogue, pour ses travaux anatomiques, de ce qu'avait été, pour ses travaux de classification, son *Tableau élémentaire des animaux*; et comme il avait fait succéder à celui-ci son grand ouvrage du RÈGNE ANIMAL, il comptait faire succéder à celles-là ce qu'il a si souvent appelé sa GRANDE ANATOMIE COMPARÉE. Aussi depuis plus de trente années n'avait-il cessé d'accumuler dans son cabinet et dans ses portefeuilles, les matériaux de cette immense entreprise. Mais beaucoup de travaux préliminaires non achevés, l'époque encore éloignée où ses projets devaient se réaliser, l'impossibilité de réimprimer, telle qu'elle était, la première édition de l'Anatomie comparée; et cependant le besoin de satisfaire à l'empressement du public pour cet ouvrage, l'avaient déterminé à utiliser dès à présent, dans une seconde édition, le résultat de tant d'efforts.

Un dernier motif rendait aussi cette publication nécessaire : elle devait mettre fin à beaucoup de critiques au moins mal fondées. Il semblait, pour plusieurs personnes, que ce livre, publié à la fin du dernier siècle, alors que son auteur n'avait que des collections incomplètes, exprimât sa seule et dernière pensée. On lui en reprochait les inexactitudes et les lacunes, comme si tous ses travaux depuis lors n'avaient pas eu eux-mêmes pour objet de rectifier les unes ou de combler les autres; comme si des préparations de toute espèce, exposées au public, n'étaient pas comme une édition corrigée de son œuvre.

Il y a plus, et il est bon de le dire, ceux-là mêmes qui lui ont reproché le plus vivement les imperfections de la première édition, c'est à Paris, dans les préparations de M. Cuvier, sous ses auspices, pour ainsi dire, qu'ils ont recueilli les élémens de leurs critiques; c'est avec ses propres armes qu'ils l'ont attaqué. Sans doute, dans le domaine de la science, la publicité de la presse est le titre le plus sûr à la propriété, et M. Cuvier ne prétendait point disputer aux auteurs la nouveauté de leurs publications;

mais ne pouvait-il pas exiger de ceux dont il facilitait les travaux, plus de justice et d'impartialité?

Une édition nouvelle des *Leçons d'Anatomie comparée* était donc devenue indispensable, et il sera toujours à regretter que M. Cuvier n'en ait pas revu toutes les parties comme il a revu la première.

Il en a assez écrit cependant, pour faire voir qu'il n'avait rien perdu de sa confiance dans la vérité de ses doctrines, dans la puissance des principes qui l'ont dirigé et soutenu au milieu de ses grands travaux scientifiques.

S'il a combattu et repoussé la plupart des systèmes qui se sont fait jour dans ces dernières années, sans nier toutefois l'utilité et la nouveauté des faits dont leurs auteurs les ont accompagnés, on verra qu'il s'est toujours appuyé pour cela, ou sur un nombre de faits plus grand, ou sur une appréciation plus rigoureuse des faits connus, et, par-dessus tout, sur les principes d'une haute et sévère philosophie.

Enfin, le plan général et les détails de cet ouvrage répondront d'eux-mêmes à un reproche qui a été plus récemment adressé à son auteur, et qui étonnera peut-être les personnes familiarisées avec les travaux de M. Cuvier, et qui en ont apprécié la nature et le but. On a dit qu'il n'avait cherché dans l'étude des êtres que leurs *différences*, et que la science aujourd'hui, changeant de portée et s'élevant plus haut, avait surtout égard aux *ressemblances*. Or, l'un des buts principaux de l'Anatomie comparée en général, et celui de cet ouvrage en particulier, a toujours été de rechercher aussi loin que possible, et d'établir les analogies des organes au milieu des transformations que la nature leur fait subir; et c'est précisément à cette recherche des analogies et des ressemblances que M. Cuvier a dû quelques-unes de ses plus heureuses déterminations\*.

Si ensuite le besoin des analogies n'a pas tellement préoccupé M. Cuvier qu'il lui ait fallu les retrouver partout, s'il s'est arrêté lorsque l'évidence lui manquait, c'est qu'il aurait cru, autrement, faire violence à la nature, et si, après avoir admis et décrit les *ressemblances*, il a admis et décrit les *différences*, il n'a fait qu'obéir à une nécessité logique à laquelle on ne peut se soustraire dans aucune science. L'Anatomie comparée, à ses yeux, ne pouvait avoir pour but l'une de ces choses plutôt que l'autre : elle les embrassait également toutes deux; et le spectacle de la nature ne lui a pas paru moins grand, l'œuvre de la création moins

\* On peut même dire qu'il a poussé beaucoup plus loin que d'autres cette recherche des analogies; car dans l'Anatomie comparée de Meekel, par exemple, et dans Bojanus, les muscles sont fréquemment décrits et nommés uniquement d'après leurs fonctions; de sorte que le même muscle, ayant souvent, selon la forme des os et la nature de l'animal, des fonctions différentes, change de nom d'un animal à l'autre, et ne se trouve point ramené à un type commun.

merveilleuse ou plus obscure, parce qu'il y trouvait des plans divers et des variations infinies.

Il nous reste à dire comment cette seconde édition doit être achevée. M. Duvernoy, que M. Cuvier s'était associé de nouveau pour cette seconde édition, mettra au niveau de la science la partie de l'ouvrage à laquelle il avait coopéré dans la première : c'est un travail dont il s'occupe sans relâche depuis cinq années. Toutes les généralités du premier volume et une partie des détails sur les organes du mouvement des animaux vertébrés avaient déjà été revus par M. Cuvier lui-même; M. Laurillard y a ajouté tous ceux qui manquaient. Enfin M. Laurillard et M. F. Cuvier neveu, se sont chargés de compléter ce qui concerne le système nerveux et les sens; et comme il devient nécessaire de séparer les additions et corrections de ce qui appartient à la rédaction ancienne ou nouvelle de M. Cuvier, ces additions seront comprises entre deux crochets [ ].

Toutefois les matériaux de ces additions se trouveront pour la plupart, ou dans les collections et les notes de M. Cuvier, ou dans les grands ouvrages et les mémoires qu'il a publiés depuis la première édition. Pour certaines parties où ces ressources nous manqueront, nous aurons recours à nos propres recherches et aux travaux qui ont été publiés depuis la première édition.

Nous ferons ici une dernière remarque : c'est que si nous n'avons pas constamment cité, comme se trouvant dans Meckel ou d'autres, beaucoup des détails que nous faisons connaître, c'est que les ouvrages de ces auteurs ont été en grande partie composés avec les préparations du cabinet de M. Cuvier, et que nous avons cru devoir les considérer comme appartenant au moins autant à celui qui a dirigé et fait ces préparations qu'à ceux qui les ont décrites.

Enfin, on ne perdra pas de vue en lisant ce livre, qu'il n'est qu'une seconde édition d'un ouvrage dont les limites sont étroites, et que ce n'est pas un répertoire où seraient réunis tous les détails de la science; nous n'avons dû souvent y faire entrer les faits que sous une forme un peu générale; sans pouvoir multiplier les descriptions autant que le permettraient les richesses du cabinet d'anatomie, et l'infinie variété des formes des animaux. Toutefois, nous nous appliquerons à ne rien omettre de ce qui est susceptible d'entrer dans le cadre de l'ouvrage, et à ne négliger aucune des observations sur lesquelles sont établis les principes fondamentaux de l'anatomie comparée; de cette science qui n'a pris rang parmi les sciences positives, que depuis la première publication de cet ouvrage.



# LETTRE

## DE GEORGES CUVIER,

DE L'INSTITUT NATIONAL DE FRANCE. ETC.,

A

JEAN-CLAUDE MERTRUD,

PROFESSEUR DE L'ANATOMIE DES ANIMAUX AU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE PARIS \*.

Le livre que je vous adresse vous doit son existence ; car, si mes leçons ont eu quelque intérêt, elles le tiennent surtout de l'usage que vous et vos collègues m'avez permis de faire de la belle collection qui est maintenant confiée à vos soins, et à la formation de laquelle vous avez tant contribué, lorsque Daubenton la créait, lorsqu'il y puisait les matériaux de la partie la plus importante d'un ouvrage immortel \*\*.

Aujourd'hui que cette collection, enrichie par une administration sage et par un travail assidu, surpasse toutes celles qui existent dans son genre; aujourd'hui qu'elle présente, dans le plus bel ordre et dans le plus grand développement, toutes les parties du corps animal prises dans les espèces les plus éloignées, depuis celles qui s'approchent le plus de l'homme par leur perfection, jusqu'à celles où l'on n'aperçoit plus qu'une pulpe à peine organisée, la simple anatomie comparée est presque devenue un jeu : il suffit d'un coup d'œil pour apercevoir les variations, les dégradations succes-

sives de chaque organe; et si les effets que ces organes produisent ne sont pas encore expliqués, c'est qu'il y a dans les corps vivants quelque chose de plus que ces fibres, que ces tissus qui frappent nos yeux; c'est que la partie mécanique de l'organisation n'est, pour ainsi dire, que l'instrument passif de la vitalité, et qu'entre le premier ébranlement des éléments impereceptibles et le mouvement sensible qui en est le dernier résultat, il se passe une multitude de mouvements intermédiaires dont nous n'avons aucune notion.

Combien de combinaisons, de décompositions ont eu lieu dans cet intervalle? combien d'affinités ont joué? Et quel serait le physiologiste qui oserait seulement hasarder quelques conjectures sur le plus grand nombre des opérations qui se passent dans cet impénétrable laboratoire? tant la chimie humaine, malgré les heureux efforts de nos contemporains, est encore dans l'enfance, lorsqu'on la compare à celle de la nature!

Cependant, ces ténèbres ne doivent point

\* Nous réimprimons cette lettre sans y rien changer et sans y rien ajouter : elle servait de préface à la première partie de la première édition; mais aujourd'hui on ne peut plus la considérer que comme une pièce historique qui montre avec quelle réserve, malgré la part qu'il avait déjà prise à la formation des collections, son auteur s'avancait dans les champs d'une science où il a depuis imprimé une si forte trace.

\*\* Le citoyen Mertrud a été démonstrateur d'anatomie au jardin des Plantes, depuis 1750 jusqu'à l'époque de l'érection de cet établissement en école spéciale d'histoire naturelle, qu'il fut nommé professeur d'Anatomie

comparée; c'est lui qui a travaillé avec Daubenton à l'anatomie de la plupart des quadrupèdes décrits dans la grande Histoire naturelle. Buffon, qui l'aimait et qui l'estimait, a parlé de lui avec éloge dans plusieurs volumes de son immortel ouvrage. Son attachement à sa patrie lui a fait refuser des postes brillants qui lui ont été offerts par des puissances étrangères, et entre autres celui de premier chirurgien du roi de Naples, qui lui fut offert en 1750, et celui de premier chirurgien du roi d'Espagne, auquel il a été réellement nommé en 1772. Il est l'inventeur de plusieurs procédés ingénieux relatifs aux préparations anatomiques.

nous effrayer, c'est à l'anatomiste à y porter les premières lueurs; c'est à lui de faire connaître au physiologiste la partie matérielle des phénomènes et les instruments des opérations, de décrire les canaux que les liquides parcourent, les conducteurs qui transmettent les fluides, d'en suivre les embranchements et d'en reconnaître toutes les communications, c'est à lui de mesurer la vitesse de chaque mouvement et d'en déterminer la direction.

Mais pour remplir cette tâche d'une manière satisfaisante, il ne doit pas s'arrêter uniquement à ce que les phénomènes ont d'individuel; il faut qu'il distingue surtout ce qui fait la condition générale et nécessaire de chacun d'eux : et pour cela, il faut qu'il les examine dans toutes les modifications que peuvent y apporter leurs combinaisons avec d'autres phénomènes; il faut aussi qu'il les isole, qu'il les débarrasse de tous les accessoires qui les voilent; en un mot, il faut qu'il ne se borne point à une seule espèce de corps vivants, mais qu'il les compare toutes, et qu'il poursuive la vie et les phénomènes dont elle se compose dans tous les êtres qui en ont reçu quelque parcelle. Ce n'est qu'à ce prix qu'il peut espérer de soulever le voile mystérieux qui en couvre l'essence.

En effet, la physiologie doit nécessairement suivre la même marche que toutes celles des sciences physiques que l'obscurité et la complication des phénomènes n'ont point encore permis de soumettre au calcul : ne possédant aucun principe démontré, d'où les faits particuliers puissent se déduire comme des conséquences, c'est dans la série de ces faits seulement que la science consiste jusqu'ici; et nous ne pouvons espérer de remonter à des causes générales qu'autant que nous aurons classé les faits, et que nous serons parvenus à les ranger sous quelques lois communes : mais la physiologie n'a pas pour cet effet le même avantage que les sciences qui opèrent sur les substances non organiques, que la chimie et la physique expérimentale, par exemple. Celles-ci peuvent réduire à une simplicité presque indéfinie les problèmes qu'elles se proposent; elles peuvent isoler les substances dont elles veulent reconnaître les rapports et la nature, et les combiner ou les rapprocher successivement de toutes les autres. Il n'en est

pas de même de la physiologie. Toutes les parties d'un corps vivant sont liées; elles ne peuvent agir qu'autant qu'elles agissent toutes ensemble : vouloir en séparer une de la masse, c'est la reporter dans l'ordre des substances mortes, c'est en changer entièrement l'essence. Les machines qui font l'objet de nos recherches ne peuvent être démontées sans être détruites; nous ne pouvons connaître ce qui résulterait de l'absence d'un ou de plusieurs de leurs rouages, et par conséquent nous ne pouvons savoir quelle est la part que chacun de ces rouages prend à l'effet total.

Heureusement la nature semble nous avoir préparé elle-même des moyens de suppléer à cette impossibilité de faire certaines expériences sur les corps vivants. Elle nous présente, dans les différentes classes d'animaux, presque toutes les combinaisons possibles d'organes; elle nous les montre réunis, deux à deux, trois à trois, et dans toutes les proportions; il n'en est, pour ainsi dire, aucun dont elle n'ait privé quelque classe ou quelque genre; et il suffit de bien examiner les effets produits par ces réunions, et ceux qui résultent de ces privations, pour en déduire des conclusions très-vraisemblables sur la nature et l'usage de chaque organe et de chaque forme d'organe.

On peut observer la même marche, pour déterminer l'usage des diverses parties d'un organe, et pour reconnaître celles qui sont essentielles et les distinguer de celles qui ne sont qu'accessoires. Il suffit de suivre cet organe dans toutes les classes qui l'ont reçu et d'examiner quelles sont les parties qui s'y trouvent toujours, et quel changement opère dans les fonctions relatives à cet organe, l'absence de celles qui manquent dans certaines classes.

Mais il n'est pas permis de borner ces recherches à quelques espèces : souvent une seule négligée recèle une exception qui détruit tout un système. Cette méthode de raisonner en physiologie ne peut devenir rigoureuse qu'autant qu'on approchera de la connaissance complète de l'anatomie des animaux; cependant, si dans son état actuel, cette dernière science ne peut nous conduire encore directement à des découvertes certaines, elle est déjà du moins la pierre de touche des résultats obtenus par toutes les autres voies;

et il a souvent suffi d'un seul fait d'anatomic comparée, pour détruire un échafaudage entier d'hypothèses physiologiques.

Aussi a-t-on reconnu dans tous les temps l'importance de l'anatomic comparée; et si l'abus qu'on en avait fait vers la fin du siècle dernier, en donnant trop souvent pour humaines des organisations propres aux animaux, avait porté à la négliger dans la première moitié du siècle présent, on l'a reprise avec ardeur, et une multitude d'hommes recommandables s'y sont livrés de préférence depuis un certain nombre d'années.

On doit au Muséum national d'histoire naturelle de Paris la justice de dire que les savants qui y ont été employés ont contribué dans tous les temps à encourager et à propager cette étude. Les noms de *Duverney*, de *Ferrein*, de *Petit* sont célèbres dans les fastes de la science. *Buffon* lui donna un nouvel essor, en faisant voir son importance dans la partie caractéristique de l'histoire naturelle. Son digne collaborateur, *Daubenton*, en fit, par ses immenses travaux, la base désormais inébranlable de la zoologie; il encouragea, il aida de ses conseils et de la communication des objets confiés à sa garde, cet autre de vos élèves qui aurait porté à son faite l'anatomic comparée, si le malheur des temps ne nous l'eût enlevé dans la force de l'âge. *Érivain* élégant, physiologiste ingénieux, anatomiste profond, *Vicq-d'Azyr* ne sera jamais remplacé; mais du moins ceux qui le formèrent existent encore : les trésors qu'ils lui confièrent sont augmentés; leurs dépositaires trouveront, pour en faire usage, des hommes aussi dévoués et aussi reconnaissants.

Les savants qui composent l'administration actuelle du Muséum étaient dignes de suivre les glorieux exemples de leurs prédécesseurs; aussi ai-je reçu de leur part, comme de la vôtre, tous les secours que je pouvais attendre d'un amour éclairé pour la science, embellis de toutes les grâces dont pouvait les orner la plus noble amitié. Rien n'a été épargné de ce qui pouvait conduire à des découvertes, ou seulement à compléter le système de nos connaissances en anatomie comparée. Les correspondants du Muséum ont imité l'exemple de l'administration. Le citoyen *Bailon*, surtout, et naturaliste si connu par les

observations précieuses qu'il a fournies à *Buffon*, et par celles qu'il continue de faire, m'a procuré, avec un empressement et une générosité sans égale, les oiseaux et les poissons les plus rares. Le citoyen *Hombert*, du Havre, qui se livre avec le plus grand succès à l'étude des mollusques et des vers marins, m'en a communiqué un grand nombre, qui m'ont été très-utiles par leur conservation parfaite; les citoyens *Beauvois*, *Bosc* et *Olivier*, revenus, les deux premiers, de l'Amérique Septentrionale, le troisième, du Levant, de l'Égypte et de la Perse, ont bien voulu me donner quelques-uns des objets précieux qu'ils ont rapportés; aussi je crois n'avoir aucun sujet d'envier la position où se trouvait *Aristote*, lorsqu'un conquérant, ami des sciences et savant lui-même, lui soumettait des hommes et lui prodiguait des millions pour le mettre à même d'avancer l'histoire de la nature.

Cette assertion n'étonnera point lorsqu'on saura qu'il m'a été permis de disséquer, non-seulement les animaux qui sont morts à la Ménagerie, mais encore ceux qui avaient été rassemblés depuis un grand nombre d'années de toutes les parties du monde, et conservés dans la liqueur; collection que le temps seul a pu porter au degré de perfection où elle est aujourd'hui, et pour laquelle aucune puissance n'aurait pu suppléer à celle du temps.

En m'ouvrant vos trésors, en m'associant aux travaux nécessaires à leur arrangement et à leur augmentation, vous ne m'avez imposé qu'une condition; c'est d'en faire jouir les naturalistes, par une description digne de leur importance.

Vous savez avec quelle assiduité j'y travaille; mais vous savez aussi mieux que personne combien de temps un pareil ouvrage exige : les faits appellent les faits. Quelque riche qu'on en soit, on en désire toujours. Tantôt c'est une espèce que l'on voudrait comparer à celles que l'on connaît déjà; tantôt c'est un organe sur lequel on voudrait encore tenter quelques essais pour en mieux développer la structure. Dans d'autres endroits, on a besoin de réflexions plus prolongées; on ne sent pas encore assez bien l'ensemble de son objet, les rapports de ses parties. C'est surtout en histoire naturelle qu'on est toujours mécontent

de ce qu'on a fait, parce que la nature nous montre à chaque pas qu'elle est inépuisable. La partie mécanique seule, comme les préparations, les dessins et les gravures, exigeront un temps qu'aucun soin, aucune dépense ne pourraient abrégéer.

Ainsi je ne puis raisonnablement espérer de terminer mon ouvrage d'ici à plusieurs années. Cependant je m'efforce de faire jouir, autant qu'il est en moi, les jeunes anatomistes de tout ce que les collections contiennent déjà de neuf et d'important; je leur développe les rapports que les faits nous laissent déjà entrevoir; et ne me bornant point à leur exposer dans un ordre quelconque les observations consignées dans les ouvrages imprimés, je ne leur cache aucune de celles que j'ai eu occasion de faire, en marchant, quoique de loin, sur les traces des auteurs célèbres qui m'ont précédé. Cette confiance de ma part, et ces efforts pour rendre le corps de la science aussi complet que l'état actuel des observations le permettait, ayant attiré à mes cours quelques élèves pleins de talents et d'assiduité, ils ont pris la peine de recueillir mes leçons avec beaucoup d'exactitude, et il en est résulté divers manuscrits, qui pourraient être considérés comme des ouvrages élémentaires différents pour la marche, et, à ce que je crois, plus complets pour la matière, que ceux qui ont paru jusqu'ici sur l'ensemble de l'anatomie comparée; et tout imparfaite que devait être leur rédaction, il en a couru des copies qui ont été employées utilement dans quelques autres cours, et même dans quelques ouvrages imprimés : abus très-léger, à la vérité, et qui ne m'empêchera point de continuer à faire connaître les observations qui me sont propres, à tous ceux qui pourront le désirer, mais suffisant cependant pour que je tâche de m'assurer par l'impression la date et la propriété de quelques-unes. Une raison d'un autre genre a encore contribué à me déterminer à consentir à la publication d'un de ces manuscrits : c'est le besoin réel où sont la plupart des élèves qui suivent un cours quelconque, d'avoir un ouvrage qui contienne, dans un ordre convenable, le détail des faits qui en font l'objet; détail qu'il est presque impossible de rendre avec exactitude dans un débit oral, où l'on se laisse toujours emporter davantage aux vues

et aux réflexions propres à captiver l'attention des auditeurs, et où ceux-ci, d'ailleurs, ne pourraient saisir assez rapidement ces faits, surtout quand ils sont aussi nombreux et aussi variés que dans l'anatomie comparée. Enfin, j'ai pensé que cette impression pourrait encore être agréable et utile, non-seulement aux anatomistes qui ne peuvent suivre mes leçons, mais à toutes les personnes qui s'occupent de physiologie et d'histoire naturelle, et qui n'ont eu jusqu'à présent aucun livre qui contiut un ensemble systématique sur l'organisation interne des animaux. Quoiqu'on ne puisse et ne doive considérer celui-ci que comme une espèce d'abrégé ou de programme de l'ouvrage auquel je travaille, il n'en est pas moins vrai qu'il contient déjà un ensemble imposant des faits, et qu'il peut servir de base à des recherches ultérieures très-multipliées. Peut-être donnera-t-il lieu aux personnes qui s'intéresseront à son objet de publier les faits neufs ou isolés qui se seront présentés à elles, et qui pourront occuper une place dans le grand plan; peut-être m'indiquera-t-on des vues et des corrections importantes; en un mot, je ne regretterai point d'avoir livré à la critique un ouvrage imparfait, s'il peut en revenir, par moi ou par d'autres, quelque bien à la science.

Ces leçons ont été rédigées, comme le titre l'indique, d'après mes démonstrations orales, par l'un de mes plus chers élèves et de mes meilleurs amis, le citoyen Duméril, dont les talents viennent d'être récompensés par la place importante de chef des travaux anatomiques de l'École de médecine, qui lui a été décernée après un concours solennel. Ayant suivi mes cours pendant quatre ans, il a recueilli si exactement tout ce que j'y ai développé, qu'il aurait été difficile à moi-même de le faire mieux. J'ai revu son manuscrit avec le plus grand soin; j'ai suppléé partout les faits de détail qui n'étaient point susceptibles d'être exposés dans des leçons publiques; j'ai rectifié les choses que j'avais pu avancer trop légèrement; j'ai ajouté ce que mes dissections ou mes lectures m'ont appris depuis que j'ai fait les leçons auxquelles elles se rapportent, et je n'hésite point aujourd'hui à reconnaître cet ouvrage comme le mien, et à avouer toutes les assertions qui y sont contenues.

Au reste, ce n'est point de sa plume seulement que le citoyen Duméril a contribué à cet ouvrage. Il m'a toujours secondé dans les nombreuses dissections qu'il m'a fallu faire ; il en a suivi plusieurs d'après des vues qui lui étaient propres, et que lui suggéraient ses connaissances étendues en histoire naturelle et en physiologie ; et je dois à sa perspicacité une multitude d'observations piquantes et de faits curieux qui m'auraient échappé.

Je dois aussi beaucoup à la complaisance du citoyen Rousseau, votre aide-anatomiste au Muséum d'histoire naturelle. Cet homme, aussi modeste qu'infatigable, méritera la reconnaissance de tous les anatomistes par les travaux pénibles qu'il a exécutés, sous vos ordres, pour la restauration et l'augmentation de la collection d'anatomie ; et il m'aurait été impossible, sans lui, de rendre mes leçons dignes de paraître en public.

On concevra aisément la nécessité d'un tel secours, si on réfléchit combien les dissections ont besoin d'être multipliées pour un ouvrage du genre de celui-ci, et combien sont rares les occasions de faire celles de certaines espèces. Celui qui ne décrit que le corps humain, travaille tranquillement sur un objet dont il ne lui reste que quelques parcelles à découvrir, et qu'il peut retrouver chaque fois qu'il veut vérifier ou corriger ses observations. Celui qui s'occupe des animaux, lorsqu'il trouve l'occasion d'en disséquer un qui ne l'a point été, est obligé de tout décrire ; si l'espèce est rare, s'il n'a pas l'espoir de la voir plus d'une fois, ni de rien rectifier, il faut qu'il mette plus d'exactitude dans ses recherches, en même temps qu'il en doit faire un plus grand nombre ; il faut alors passer les jours et les nuits dans un travail aussi malsain que fatigant.

Aussi la partie purement mécanique des études nécessaires à celui qui se livre à l'anatomie comparée est-elle si pénible, qu'il serait impossible à un seul homme d'y suffire, s'il n'était secondé par des amis aussi zélés que lui.

Ils m'ont été d'autant plus nécessaires que mes leçons, ainsi que les lecteurs s'en apercevront aisément, sont partout fondées sur l'observation, et que, hors quelques faits sur lesquels j'ai soigneusement allégué mes autorités,

j'ai vu par moi-même tout ce que j'avance. C'est ce qui a rendu peu nécessaire, dans l'abrégé actuel, les citations multipliées que je ne négligerai cependant point dans mon grand ouvrage, car je reconnais qu'il est juste de consacrer la mémoire des premiers observateurs d'un fait utile. Ainsi, dans les endroits où je ne cite personne, je ne prétends nullement être regardé comme inventeur, mais je crois devoir être considéré comme une autorité à ajouter à celles qui peuvent déjà exister sur les mêmes faits.

Au reste, ce défaut de citations dans les choses qu'il m'a été possible de vérifier moi-même, et que j'ai le plus souvent démontrées publiquement dans mes cours, ou dont les preuves sont déposées dans la collection d'anatomie du Muséum, vient plutôt de ce que ces démonstrations et cette exposition publique rendaient toute autre autorité inutile, que de ma négligence à m'enquérir de ce qui avait été fait avant moi. Je ne crois pas être resté très en arrière de mes prédécesseurs ; et si j'ai cru, dans beaucoup de cas, qu'il était plus aisé de recourir à la nature que de chercher à expliquer les descriptions obscures ou insuffisantes de plusieurs modernes, ou que de passer plusieurs jours pour rencontrer quelques pierres précieuses, enfouies dans les discussions de philosophie scolastique qui remplissent les auteurs du seizième siècle, je regarde cette méthode comme un avantage que mon heureuse position me procurait, en me dispensant d'avoir recours à la compilation, et point du tout comme un sujet de reproche.

Ce qui m'a surtout guéri de l'envie de construire avec des matériaux étrangers, ce sont les résultats informes qu'ont obtenus de cette façon quelques auteurs estimables, mais dépourvus des moyens d'observer. Ils n'ont pu éviter de reproduire des choses fausses, d'autres inexactes ou même contradictoires ; et comme l'aspect constant de la nature ne maîtrisait point leur imagination, ils n'ont pu s'empêcher de créer des systèmes, ni de mettre de la partialité dans leur jugement sur les faits, en choisissant de préférence ceux qui favorisaient leur manière de voir.

Vous devinez aisément que le plus grand nombre de ces auteurs se trouve dans une

nation qui, tout excellente qu'elle est par son génie inventif et par son infatigable patience dans les recherches de tout genre, n'a pas toujours su contenir dans des bornes convenables son penchant à montrer de l'érudition, penchant qui ne vient peut-être que de trop de modestie et d'une déférence mal entendue pour les autres.

Une autre nation non moins admirable par la hardiesse de ses vues et la force qu'elle déploie dans les travaux relatifs aux sciences, semble avoir donné dans un excès opposé à celui que je viens de reprendre, en méprisant un peu trop les étrangers, en n'estimant et même en ne consultant presque que ses compatriotes. Cette espèce d'orgueil, utile peut-être en politique, ne peut, dans les sciences et surtout dans les sciences de faits, que rétrécir les idées, et conduire à une sécheresse qui fait le caractère de quelques-uns de ses auteurs en histoire naturelle et en anatomie comparée.

Vous trouverez, j'espère, que j'ai fait mon possible pour éviter ces deux écueils, et qu'en m'efforçant d'observer toujours la nature, je n'ai point voulu marcher sans guide, et que j'ai étudié ceux qui pouvaient m'indiquer des sentiers nouveaux ou utiles.

Je erois avoir employé les principales découvertes des auteurs modernes qui ont traité l'anatomie d'une manière physiologique. Les Stenon, les Swammerdam, les Collin, les Duverney, les Petit, les Lyonnet, les Haller, les Monro, les Hunter, les Geoffroy, les Vieq-d'Azir, les Camper, les Blumenbach, les Scarpa, les Comparetti, les Kielmeyer, les Poli, les Harwood, les Barthez, m'ont fourni les données d'où je suis parti; et quoique j'aie revu par moi-même une grande partie de ces données, ce n'est pas moins à ces hommes célèbres que la gloire en est due, puisque, sans leurs écrits, le plus grand nombre des faits consignés dans cet ouvrage me seraient échappés.

Je dois aussi reconnaître les services que m'ont rendus les naturalistes les plus récents. Depuis que l'histoire naturelle prend enfin la nature pour base de ses distributions, ses rapports avec l'anatomie sont devenus plus intimes; l'une de ces sciences ne peut faire un pas sans que l'autre en profite. Les rappro-

chements que la première établit indiquent souvent à l'autre les recherches qu'elle doit faire. Aussi, sans parler de Daubenton et de Pallas, également placés au premier rang dans l'une comme dans l'autre science, je suis redevable de beaucoup de vues, et surtout de plus de régularité dans ma marche, aux nouveaux zoologistes, parmi lesquels je dois surtout nommer Ray, Klein, Linné, Buffon, Lacépède, Lamarek, Bloch, Fabricius, Latreille, et tous ceux qui ont tenté par différentes voies de s'approcher de cette méthode naturelle unique, qui doit faire le but de tous les efforts des naturalistes, quoiqu'elle soit peut-être la pierre philosophale de leur art.

Quelques-uns de ces hommes célèbres m'honorant de leur amitié, je n'ai pas moins profité de leur conversation que de leurs écrits; et plusieurs de mes idées ont pris leur source dans les leurs, dont je me suis tellement nourri que j'aurais souvent peine à reconnaître ce que je dois plus particulièrement à chacun d'eux.

J'ai cherché à me rapprocher un peu plus de cette méthode naturelle, dans les tableaux qui sont dans ce volume, que je ne l'avais fait dans les éléments de zoologie: et je erois avoir fait dans la distribution des animaux plusieurs changements avantageux, dont je dois aussi une partie aux recherches des hommes que je viens de nommer; ainsi on reconnaîtra sans peine que j'ai profité du travail du citoyen Lacépède sur les oiseaux et sur les mammifères, et de celui du citoyen Lamarek sur les testacés, et que la division des reptiles est celle qu'a proposée récemment le citoyen Brongniart\*.

Vous reconnaîtrez, sans doute, dans ces aveux, le désir de rendre un témoignage éloquent de reconnaissance à tous ceux dont les idées ou les travaux m'ont été utiles; mais je souhaite encore plus que vous y voyiez celui d'encourager et d'entretenir cet esprit communicatif, si noble, si touchant, qui règne aujourd'hui parmi la plupart des naturalistes. Occupés de défricher ensemble le vaste champ de la nature, ils sont, pour ainsi dire, en communauté de travaux et de succès; et

\* Ces tableaux, devenus inutiles par la publication du Règne animal, ont été supprimés.

pourvu qu'une découverte soit faite, il leur importe peu qui, d'eux ou de leurs amis, y attachera son nom.

Jé me repose, d'ailleurs, sur le jugement des personnes instruites en anatomie, pour discerner les observations qui me sont absolument propres; et j'espère qu'on les trouvera assez nombreuses pour me justifier d'avoir consenti à l'impression prématurée de ces leçons. Il m'est d'autant plus permis d'exprimer cet espoir, que je n'ai d'autre mérite, à cet égard, que celui d'avoir profité d'une position favorable.

Ce n'est point dans la partie qui concerne le corps humain que j'ai pu prétendre à donner des observations neuves; je n'en ai dit que ce qui est nécessaire pour en rappeler l'idée au lecteur: et quoique mes descriptions soient faites sur le cadavre, à l'exception de quelques détails de névrologie pour lesquels j'ai suivi Sabatier et Sæmmering, elles ne diffèrent de celles de mes prédécesseurs que par l'expression.

Le citoyen *Duméril* a inséré presque partout sa nouvelle nomenclature, qui est analogue à celle qu'avait proposée le citoyen *Chaussier*, et qu'ont modifiée, chacun à leur manière, les citoyens *Dumas* et *Girard*. Sans attacher à cet objet une grande importance, il sera cependant intéressant que les anatomi-

mistes con viennent de quelque fixation dans leur idiome.

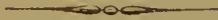
La physiologie n'occupe aussi qu'une place accessoire: je n'en ai inséré quelque chose que pour diminuer un peu la sécheresse des détails anatomiques, et pour indiquer diverses vues que l'anatomie comparée peut lui fournir.

C'est dans le même esprit que j'ai cité des traits qui n'appartiennent qu'à l'histoire naturelle proprement dite: il s'agissait presque toujours de rappeler au lecteur quelque fait propre à appuyer les théories anatomiques, ou d'indiquer quelques corrections que les observations d'anatomie comparée rendent nécessaires dans les distributions méthodiques.

Tels sont les motifs qui m'ont dirigé dans la publication de ces leçons. Il ne me reste qu'à exprimer le désir que les naturalistes ne m'accusent point d'y avoir cédé trop tôt, et que l'ouvrage leur paraisse assez utile pour les engager à me pardonner les imperfections qui s'y trouvent encore.

Accordez-moi en particulier l'indulgence que méritent, sinon l'importance de mon travail, du moins les sentiments respectueux et sincères avec lesquels vous l'offre votre disciple et votre ami.

An Jardin des Plantes, le 28 ventôse an VIII.





## D'ANATOMIE COMPARÉE.

## PREMIÈRE LEÇON.

## CONSIDÉRATIONS PRÉLIMINAIRES SUR L'ÉCONOMIE ANIMALE.

## ARTICLE PREMIER.

ESQUISSE GÉNÉRALE DES FONCTIONS QUI S'EXERCENT  
DANS LE CORPS ANIMAL.

L'idée de la *vie* est une de ces idées générales et obscures produites en nous par certaines suites de phénomènes que nous voyons se succéder dans un ordre constant et se tenir par des rapports mutuels. Quoique nous ignorions la nature du lien qui les unit, nous sentons que ce lien doit exister, et cela nous suffit pour nous les faire désigner par un nom que bientôt le vulgaire regarde comme le signe d'un principe particulier, quoique en effet ce nom ne puisse jamais indiquer que l'ensemble des phénomènes qui ont donné lieu à sa formation.

Ainsi, notre propre corps, et plusieurs autres qui ont avec lui des rapports de forme et de structure plus ou moins marqués, paraissant résister pendant un certain temps aux lois qui gouvernent les corps bruts, et même agir sur tout ce qui les environne d'une manière entièrement contraire à ces lois, nous employons les noms de *vie* et de *force vitale* pour désigner ces exceptions, au moins apparentes, aux lois générales. C'est donc en déterminant exactement en quoi ces exceptions consistent que nous fixerons le sens de ces mots. Considérons pour cet effet les corps dont je viens de parler, dans leurs rapports actifs et passifs avec le reste de la nature.

Examinons, par exemple, le corps d'une femme dans l'état de jeunesse et de santé : ces formes arrondies et voluptueuses, cette souplesse gracieuse de mouvements, cette douce chaleur, ces joues teintes des roses de la volupté, ces yeux brillant de l'étincelle de l'amour ou du feu du génie, cette physiologie égayée par les saillies de l'esprit, ou animée par le feu des passions : tout semble se réunir pour en faire un être enchanteur. Un instant suffit pour détruire ce prestige. Souvent,

sans aucune cause apparente, le mouvement et le sentiment viennent à cesser ; le corps perd sa chaleur, les muscles s'affaissent et laissent paraître les saillies anguleuses des os ; les yeux deviennent ternes, les joues et les lèvres livides. Ce ne sont là que les préludes de changements plus horribles : les chairs passent au bleu, au vert, au noir ; elles attirent l'humidité ; et pendant qu'une portion s'évapore en émanations infectes, une autre s'écoule en une sanie putride, qui ne tarde pas à se dissiper aussi ; en un mot, au bout d'un petit nombre de jours, il ne reste plus que quelques principes terreux ou salins ; les autres éléments se sont dispersés dans les airs et dans les eaux pour entrer dans de nouvelles combinaisons.

Il est clair que cette séparation est l'effet naturel de l'action de l'air, de l'humidité, de la chaleur, en un mot, de tous les corps extérieurs sur le corps mort, et qu'elle a sa cause dans l'attraction élective de ces divers agents pour les éléments qui le composaient. Cependant, ce corps en était également entouré pendant sa vie, leurs affinités pour ses molécules étaient les mêmes, et elles-ei y eussent cédé également, si elles n'avaient pas été retenues ensemble par une force supérieure à ces affinités, qui n'a cessé d'agir sur elle qu'à l'instant de la mort.

Voilà de tous les phénomènes dont les idées particulières entrent dans l'idée générale de la vie, celui qui paraît d'abord en constituer l'essence, puisque nous ne pouvons concevoir la vie sans lui, et qu'il existe évidemment sans interruption jusqu'à l'instant de la mort.

Mais l'étude suivie d'un corps vivant quelconque nous montre bientôt que cette force qui retient ensemble les molécules malgré les forces extérieures qui tendent à les séparer, ne borne pas son activité à ce résultat tranquille, et que sa sphère s'étend au delà des limites du corps vivant lui-même. Il ne paraît pas du moins que cette force

diffère de celle qui attire de nouvelles molécules pour les intercaler entre celles qui existaient déjà; et cette action du corps vivant pour attirer les molécules environnantes n'est pas moins continue que celle qu'il exerce pour retenir les siennes propres; car, outre que l'absorption des matières alimentaires, et leur passage dans le fluide nourricier et par lui à toutes les parties, ne souffrent guère d'interruption et se continuent d'un repas à l'autre, il y a une autre absorption qui se fait continuellement à la surface extérieure, et une troisième qui a lieu par l'effet de la respiration. Ces deux dernières sont même les seules qui existent dans tous les corps vivants qui ne digèrent pas, c'est-à-dire dans toutes les plantes. Or, comme nous voyons que les corps vivants ne croissent pas indéfiniment, mais que la nature a assigné à chacun d'eux des limites qu'il ne peut dépasser, nous sommes obligés d'en conclure qu'ils perdent d'un côté au moins une grande partie de ce qu'ils reçoivent de l'autre. Et, en effet, une observation attentive a appris que la transpiration et une multitude d'autres voies leur enlèvent continuellement de leur substance.

Ainsi doit se modifier l'idée que nous nous étions formée d'abord du principal phénomène de la vie : au lieu d'une union constante dans les molécules, nous devons y voir une circulation continue du dehors au dedans, et du dedans au dehors, constamment entretenue et cependant fixée entre certaines limites. Les corps vivants doivent donc être considérés comme des espèces de foyers dans lesquels les substances mortes sont portées successivement pour s'y combiner entre elles de diverses manières, pour y tenir une place et y exercer une action déterminée par la nature des combinaisons où elles sont entrées, et pour s'en échapper un jour afin de rentrer sous les lois de la nature morte.

Seulement, il faut observer qu'il y a une différence, dépendante de l'âge et de la santé, dans la proportion des parties qui entrent dans ce torrent et de celles qui en sortent, et que la vitesse du mouvement général varie également selon les différents états de chaque corps vivant.

Il paraît même que la vie s'arrête par des causes semblables à celles qui interrompent tous les autres mouvements connus, et que le durcissement des fibres et l'obstruction des vaisseaux rendraient la mort une suite nécessaire de la vie, comme le repos est celle de tout mouvement qui ne se fait pas dans le vide, quand même l'instant n'en serait pas prévenu par une multitude de causes étrangères au corps vivant.

Ce mouvement général et commun de toutes les parties est tellement ce qui fait l'essence de la vie, que les parties que l'on sépare d'un corps vivant ne tardent pas à mourir, parce qu'elles n'ont point

elles-mêmes de mouvement propre, et ne font que participer au mouvement général que produit leur réunion; en sorte que, selon l'expression de Kant, la raison de la manière d'être de chaque partie d'un corps vivant réside dans l'ensemble, tandis que, dans les corps bruts, chaque partie l'a en elle-même.

Cette nature de la vie une fois bien reconnue par le plus constant de ses effets, il était naturel qu'on recherchât quelle est son origine et comment elle est communiquée aux corps qu'elle doit animer. On est remonté à l'enfance des corps vivants: on a cherché à se rapprocher le plus qu'il a été possible de l'instant de leur formation : mais on ne les a jamais aperçus que jouissant déjà de cette force vitale, produisant déjà ce mouvement de tourbillon dont on voulait connaître la première cause.

En effet, la vie suppose l'être vivant comme l'attribut suppose le sujet. Quelque faibles que soient les parties d'un fœtus ou d'une graine dans les premiers instants où il nous est possible de les apercevoir, quelque différente que soit leur première forme de ce qu'elle doit devenir un jour, ils exercent cependant dès lors une véritable vie, et ils ont déjà en eux le germe de tous les phénomènes que cette vie doit développer par la suite. Mais ce qui n'est pas moins généralement constant, c'est qu'il n'est aucun de ces corps qui n'ait fait autrefois partie d'un corps semblable à lui, dont il s'est détaché; tous ont participé à la vie d'un autre corps avant d'exercer par eux-mêmes le mouvement vital; et c'est même par l'effet de la force vitale des corps auxquels ils appartenaient alors, qu'ils se sont développés au point de devenir susceptibles d'une vie isolée : car, quoique plusieurs espèces aient besoin, pour produire, de l'action particulière de l'accouplement, il en est beaucoup qui produisent sans cela; ainsi cet accouplement n'est qu'une circonstance particulière dans certains cas, qui ne change point la nature essentielle de la génération. Quelques efforts que l'on ait faits pour produire des corps vivants, ou pour prouver que la nature en produit en certaines circonstances par d'autres voies, ces efforts ont été vains, ou se sont réduits en dernière analyse, à des hypothèses sans preuves. Le mouvement propre aux corps vivants n'a donc réellement son origine que dans celui de leurs parents; c'est d'eux qu'ils ont reçu l'impulsion vitale; leur naissance n'est qu'une individualisation; en un mot, dans l'état actuel des choses, la vie ne naît que de la vie, et il n'en existe d'autre que celle qui a été transmise de corps vivants en corps vivants, par une succession non interrompue.

Ne pouvant donc remonter à la première origine des corps vivants, nous n'avons de ressources pour

chercher des lumières sur la vraie nature des forces qui les animent, que dans l'examen de la composition de ces corps, c'est-à-dire de leur tissu et du mélange de leurs éléments : car, quoiqu'il soit vrai de dire que ce tissu et ce mélange sont en quelque façon le résultat de l'action des forces vitales qui leur ont donné l'être et qui les ont maintenus, il est clair aussi que ces forces ne peuvent avoir que là leur source et leur fondement; et si la première réunion de ces éléments mécaniques et chimiques d'un corps vivant quelconque a été effectuée par la force vitale du corps duquel il descend, on doit trouver en lui une force semblable et les causes de cette force, puisqu'il exercera une action pareille en faveur des corps qui doivent descendre de lui.

Mais cette composition des corps vivants nous est trop imparfaitement connue, pour que nous puissions en déduire clairement les effets qu'ils nous présentent. Nous voyons qu'en général ils sont composés de fibres, de lamelles, ou de globules qui, diversement combinés, font la base de tous leurs tissus, tant de ceux qui ont de l'épaisseur en tout sens, que de ceux qui représentent eux-mêmes des lames et des filaments. Nous avons décomposé jusqu'à un certain point ces tissus dans leurs éléments organiques; nous connaissons les formes, la consistance, la position des solides qui en sont formés, les ramifications les plus considérables des vaisseaux qui les parcourent, la direction des fluides que ces vaisseaux contiennent; nous en suivons les branches les plus délicates; mais leurs dernières terminaisons échappent à nos instruments. De même, nous connaissons les caractères chimiques des fluides les plus apparents, ainsi que des substances concrètes; nous en avons fait bien des analyses; mais, non-seulement ces analyses sont très-imparfaites, puisque nous ne pouvons recomposer les substances qui en sont l'objet; les phénomènes nous démontrent encore qu'il doit exister plusieurs fluides qu'il nous est jusqu'à présent impossible de saisir; et les découvertes les plus récentes sur l'électricité galvanique sont bien loin de satisfaire à toutes les questions de la science.

On aurait donc tort de s'appuyer sur l'inutilité des efforts que les physiciens ont faits jusqu'ici, pour lier les phénomènes des corps vivants aux lois générales de la nature, et d'en conclure que ces phénomènes sont absolument d'un ordre différent.

Mais, d'un autre côté, il serait téméraire d'entreprendre de nouveau cette tâche : tant que nous n'aurons que des connaissances si bornées des corps dans lesquels ces phénomènes se manifestent, nous ne pourrons en donner qu'une exposition empirique, et non un système raisonné; et tous nos travaux sur l'économie organique se réduiront à en faire l'histoire.

Cependant, si nos connaissances sur la composition des corps vivants ne suffisent pas pour l'explication des faits qu'ils nous présentent, nous pouvons du moins les employer pour reconnaître ces corps, même hors de leur action, et pour en distinguer les débris longtemps après leur mort; car nous ne trouvons dans aucun des corps bruts ce tissu fibreux ou cellulaire, ni cette multiplicité d'éléments volatils qui forment les caractères de l'organisation et des corps organisés, soit qu'ils vivent actuellement, soit qu'ils aient vécu.

Ainsi, tandis que les solides bruts ne se composent que de molécules polyédres qui s'attirent par leurs facettes et ne s'écartent que pour se séparer, qu'ils ne se résolvent qu'en un nombre très-borné de substances élémentaires pour nos instruments, qu'ils ne se forment que de la combinaison de ces substances et de l'aggrégation de ces molécules, qu'ils ne croissent que par la juxtaposition de molécules nouvelles qui viennent envelopper par leurs couches la masse des premières, et qu'ils ne se détruisent que lorsque quelque agent mécanique vient en séparer les parties, ou que quelque agent chimique vient en altérer les combinaisons; les corps organisés tissus de fibres, de lames et de globules dont les intervalles sont remplis de fluides, se résolvent presque entièrement en substances volatiles, ne naissent que sur des corps semblables à eux, et ne s'en séparent que lorsqu'ils sont assez développés pour agir par leurs propres forces, altèrent continuellement les substances étrangères, et en exhalant une partie, s'assimilant l'autre, l'intécalant entre leurs propres molécules, croissent par une force intérieure et périssent enfin par l'action continuée de cette force, par l'effet même de leur vie.

L'origine par *génération*, l'accroissement par *nutrition*, la fin par une véritable *mort*, tels sont donc les caractères généraux et communs à tous les corps organisés : mais si plusieurs de ces corps n'exercent que ces fonctions-là et celles qui en sont les accessoires, et n'ont que les organes nécessaires à leur exercice, il en est un grand nombre d'autres qui remplissent des fonctions particulières, lesquelles non-seulement exigent des organes qui leur soient appropriés, mais encore modifient nécessairement la manière dont les fonctions générales sont exercées et les organes qui sont propres à ces fonctions.

De toutes ces facultés moins générales, qui supposent l'organisation, mais qui n'en sont pas des suites nécessaires, la faculté de sentir et celle de se mouvoir à volonté, en tout ou en partie, sont les plus remarquables, et celles qui ont la plus grande influence dans la détermination des autres fonctions.

Nous avons la conscience que ces facultés existent en nous, et nous les attribuons, par ana-

logie et d'après les apparences, à un grand nombre d'autres êtres que nous nommons à cause de cela, les *êtres animés*, ou, d'un seul mot, les *animaux*.

Ces deux facultés paraissent être nécessairement liées. D'abord, l'idée même de *mouvement volontaire* contient en elle celle de *sensibilité*; car on ne conçoit point de *volonté* sans désir et sans sentiment de plaisir ou de peine. Il peut bien exister des corps qui, quoique inanimés, manifestent à l'extérieur des mouvements produits par un principe interne; mais ces mouvements sont de même nature que tous ceux qui constituent les fonctions essentielles de la vie, et ne peuvent mériter le nom de volontaires.

D'un autre côté, la bonté avec laquelle la nature a traité toutes ses productions, ne nous permet guère de croire qu'elle ait privé des êtres susceptibles de sensations, c'est-à-dire de plaisir et de peine, du pouvoir de fuir l'une et de tendre vers l'autre jusqu'à un certain point; et si, parmi les malheurs trop réels qui affligent notre espèce, un des plus touchants est celui de l'homme de cœur qu'une force supérieure retient dans l'impuissance de résister à l'oppression, les fictions poétiques les plus propres à exciter notre pitié sont celles qui nous représentent des êtres sensibles enfermés dans des corps immobiles: et les pleurs de Clorinde, sortant avec son sang du tronc d'un cyprès, devaient arrêter les coups de l'homme le plus farouche.

Mais, indépendamment de la chaîne qui lie ces deux facultés, et du double appareil d'organes qu'elles exigent, elles entraînent encore à leur suite plusieurs modifications dans les facultés communes à tous les corps organisés; et ces modifications, jointes aux deux facultés propres, sont ce qui constitue plus particulièrement la nature des animaux.

Par exemple, pour ce qui concerne la nutrition, les végétaux, qui sont attachés au sol, absorbent immédiatement par leurs racines les parties nutritives des fluides qui l'imbibent: ces racines, subdivisées à l'infini, pénètrent dans les moindres intervalles, et vont, pour ainsi dire, chercher au loin la nourriture de la plante à laquelle elles appartiennent; leur action est tranquille, continue, et ne s'interrompt que lorsque la sécheresse les prive des sucs qui leur sont nécessaires.

Les animaux, au contraire, qui ne sont point fixés, et qui changent souvent de lieu, devaient pouvoir transporter avec eux la provision de sucs nécessaires à leur nutrition; aussi ont-ils reçu une cavité intérieure où ils placent les matières qui doivent leur servir d'aliments, et dans les parois de laquelle s'ouvrent des pores ou des vaisseaux absorbants, qui sont, selon l'expression énergique de Boerhaave, de véritables racines intérieures.

La grandeur de cette cavité et de ses orifices permettait à plusieurs animaux d'y introduire des substances solides. Il leur a fallu des instruments pour les diviser, des liqueurs pour les dissoudre: en un mot, la nutrition n'a plus commencé immédiatement par l'absorption des substances telles que le sol ou l'atmosphère les fournissait; il a fallu qu'elle fût précédée d'une multitude d'opérations préparatoires, dont l'ensemble constitue la *digestion*.

Ainsi, la digestion est une fonction d'un ordre secondaire, propre aux animaux, et dont l'existence, ainsi que celle de la cavité alimentaire dans laquelle elle s'opère, est nécessaire chez eux par la faculté qu'ils ont de se mouvoir volontairement; mais ce n'en est pas la seule conséquence.

Les végétaux, ayant peu de facultés, ont une organisation très-simple; presque toutes leurs parties sont composées de fibres parallèles ou peu divergentes. De plus, leur position fixe permettait que le mouvement général de leur fluide nourricier fût entretenu par les simples agents extérieurs: aussi paraît-il qu'il se porte de bas en haut, par l'effet de la succion de leur tissu spongieux ou capillaire, et de l'évaporation qui se fait à leur cime, et que son mouvement, dans ce sens, est d'autant plus rapide que cette évaporation est plus grande, qu'il peut même devenir rétrograde lorsqu'elle vient à cesser ou à se changer en absorption par la fraîcheur et l'humidité de l'air.

Non-seulement les animaux, destinés à changer continuellement de lieu et à se trouver dans toutes sortes de situations et de températures, doivent avoir en eux-mêmes un principe actif de mouvement pour leur fluide nourricier, mais leurs facultés plus nombreuses et plus développées, exigeant une complication d'organes beaucoup plus grande, leurs diverses parties étant très-composées, souvent très-divergentes, pouvant même varier leurs positions et leurs directions respectives, il fallait, pour porter ce fluide dans des détours si multipliés, des moyens plus puissants et autrement disposés que dans les végétaux.

Aussi, dans la plupart des animaux, est-il contenu dans des canaux innombrables, qui sont tous des ramifications de deux trous communiquant ensemble, de manière que l'un reçoit dans ses racines le fluide que l'autre a poussé dans ses branches, et le rapporte au centre d'où il doit être éhassé de nouveau.

C'est à cet endroit où les deux grands troncs communiquent qu'est placé le cœur, qui n'est autre chose qu'un organe dont les contractions poussent avec violence ce fluide dans tous les rameaux du tronc artériel; car il y a, aux orifices du cœur, des soupapes disposées de manière que le fluide contenu dans tout le système vasculaire, ne peut

marcher que dans le sens que nous venons d'indiquer, c'est-à-dire du cœur vers les parties par les artères, et des parties au cœur par les veines.

C'est dans ce mouvement de rotation que consiste la circulation du sang, qui est, comme on le voit, une autre fonction d'un ordre secondaire propre aux animaux, et dont le cœur est l'agent principal et le régulateur : mais cette fonction est moins nécessairement liée à la faculté de sentir et de mouvoir, que ne l'est la digestion ; car nous verrons que deux classes nombreuses d'animaux sont entièrement privées de circulation dans des vaisseaux clos, et se nourrissent à la manière des végétaux, par la simple imbibition d'un fluide qui baigne toutes leurs parties, quels que soient d'ailleurs les mouvements imprimés à ce fluide.

Dans ceux qui ont une circulation, le sang paraît n'être qu'un véhicule qui reçoit continuellement, de la cavité alimentaire, de la surface extérieure du corps et des poumons, des substances diverses qu'il s'incorpore d'une manière intime, et par lesquelles il remplace celles qu'il fournit à toutes les parties pour leur conservation et pour leur accroissement. C'est lors de son passage aux dernières extrémités des artères, que le sang opère la véritable nutrition des parties ; aussi échange-t-il, dans ce passage, de nature et de couleur, et ce n'est que par l'accession des diverses substances que je viens d'indiquer, que le sang veineux redevient propre à la nutrition, ou, en un seul mot, redevient du *sang artériel*.

C'est par des vaisseaux particuliers nommés *lymphatiques*, que le sang veineux reçoit la plupart des substances que la peau et le canal alimentaire lui fournissent ; il reçoit aussi par eux le résidu même de la nutrition, et les molécules qui se détachent des différentes parties pour être transmises hors du corps par les différents couloirs ; mais les veines elles-mêmes remplissent aussi à quelques égards cet office, et qui plus est, elles paraissent en être chargées seules dans ceux des animaux non vertébrés dans lesquels il existe une circulation ; du moins, n'y a-t-on encore découvert rien qui ressemble à des vaisseaux lymphatiques.

Quant aux organes respiratoires, l'air qui y parvient exerce sur le sang veineux une action qui a de grands rapports avec la combustion, et dont il paraît que tous les corps organisés ont besoin pour vivre ; car elle a lieu dans tous, quoique de manières fort différentes. Les végétaux et les animaux sans circulation *respirent* (c'est le nom que porte cette action de l'air sur le fluide nourricier) par toute leur surface, ou par des vaisseaux qui introduisent l'air dans les divers points de l'intérieur de leur corps. Il n'y a que les animaux à circulation véritable qui respirent par un organe particulier, parce que le sang venant, chez eux, d'une source commune, qui est le cœur, et y

retournant sans cesse, les vaisseaux qui le contiennent ont pu être tellement disposés qu'il ne se rendit aux autres parties, qu'après avoir passé par l'organe respiratoire ; ce qui ne pouvait avoir lieu dans ceux où ce fluide est répandu partout d'une manière uniforme, sans être contenu dans des vaisseaux.

Ainsi, la respiration pulmonaire ou branchiale est une fonction d'un troisième ordre, dont l'existence dépend de celle de la circulation, et qui est une suite éloignée des facultés qui caractérisent les animaux.

Il n'est pas jusqu'à la génération, dont le mode, dans les animaux, ne soit dépendant de leurs facultés particulières, du moins pour ce qui concerne la fécondation des germes ; car la faculté qu'ils ont de se mouvoir et de se porter l'un vers l'autre, de désirer et de sentir, a permis de leur accorder toutes les jouissances de l'amour : et quant à la partie purement mécanique, leur fluide spermatique a pu rester à nu, et être porté immédiatement sur les germes ; tandis que les végétaux, qui n'ont par eux-mêmes aucun moyen de lancer ce fluide, il a fallu qu'il fût renfermé dans de petites capsules, susceptibles d'être transportées par les vents, et qui forment ce qu'on nomme la poussière des étamines. Ainsi, pendant que, pour la plupart des autres fonctions, les animaux ont reçu des appareils plus compliqués, à cause des facultés qui leur sont particulières, ces mêmes facultés ont permis que celle-ci s'exerçât chez eux d'une manière plus simple que dans les végétaux.

Ces exemples montrent combien les seules facultés de sentir et de se mouvoir, que les animaux ont reçues de plus que les végétaux, ont l'influence sur les modifications de celles qui sont communes à ces deux sortes d'êtres. La comparaison que nous ferons dans la suite des divers ordres d'animaux, nous montrera de même que les modifications de chacune de leurs fonctions principales exercent une influence particulière sur toutes les autres, tant il y a de liaison entre toutes les parties d'un corps vivant quelconque, et, par conséquent, tant l'ensemble et l'harmonie y sont nécessaires.

Ainsi, l'on voit que les fonctions qui composent l'économie animale peuvent se rapporter à trois ordres. Il en est qui constituent les animaux ce qu'ils sont, qui les rendent propres à remplir le rôle que la nature leur a assigné dans l'arrangement général de l'univers, en un mot, qui seraient suffisantes pour les faire exister, si leur existence ne devait être que momentanée. Ce sont la faculté de sentir et celle de se mouvoir ; celle-ci les met en état d'exécuter certaines actions, et l'autre les détermine pour telle ou telle des actions dont ils sont capables. Chacun d'eux peut être considéré comme une machine partielle, coordonnée à tou-

tes les autres machines dont l'ensemble forme ce monde; les organes du mouvement en sont les rouages, les leviers, en un mot toutes les parties passives; mais le principe actif, le ressort qui donne l'impulsion à toutes les parties, réside uniquement dans la faculté sensitive, sans laquelle l'animal, plongé dans un sommeil continu, serait réduit à un état purement végétatif: aussi la plante elle-même pourrait être appelée, comme l'a dit Buffon, un animal qui dort. Ces deux fonctions forment le premier ordre, et portent le nom de *fonctions animales*.

Mais les machines animales ont de plus que celles que nous construisons, un principe intérieur d'entretien et de réparation: il consiste dans l'ensemble des fonctions qui servent à nourrir le corps, c'est-à-dire la *digestion*, l'*absorption*, la *circulation*, la *respiration*, la *transpiration* et les *excrétions*; elles forment le second ordre, et portent le nom de *fonctions vitales*.

Enfin, la durée de chaque animal étant déterminée selon son espèce, la *génération* est une fonction d'un troisième ordre, destinée à faire remplacer les individus qui périssent par des individus nouveaux, et à maintenir l'existence de chaque espèce.

Après avoir considéré ces fonctions en elles-mêmes et dans leurs rapports réciproques, examinons les organes par lesquels elles s'exercent.

## ARTICLE II.

### IDÉE GÉNÉRALE DES ORGANES DU CORPS ANIMAL, DE LEURS ÉLÉMENTS ET DE LEUR MANIÈRE D'AGIR.

Aucune partie du corps animal n'est entièrement composée de molécules solides; toutes donnent des fluides par l'expression, ou en perdent par l'exsiccation: aussi présentent-elles toutes un tissu plus ou moins spongieux, plus ou moins aréolaire, ou semblable à des mailles.

La division mécanique des solides conduit toujours, en dernier résultat, à de petites lames, ou à des filaments, lesquels se résolvent à leur tour en globules qui en sont, en quelque sorte, les molécules élémentaires; les derniers, les plus simples des animaux, semblent seuls ne consister qu'en une sorte de gelée remplie de globules plus opaques. Dans les animaux supérieurs, lorsque les petites lames sont écartées, et qu'elles interceptent des vides sensibles, elles forment ce qu'on nomme de la cellulose. Non-seulement cette cellulose enveloppe et pénètre les parties les plus denses, mais elle paraît presque toujours en former la base; car les membranes ne consistent fondamentalement qu'en une cellulose plus ser-

rée, dont les lames sont plus rapprochées et plus exactement couchées les unes sur les autres, et la macération les résout en une cellulose ordinaire. Les vaisseaux ne sont que des membranes entourées en cylindres; et toutes les parties molles du corps, si on en excepte peut-être les fibres élémentaires et la matière médullaire, semblent être un assemblage de vaisseaux, et ne différer entre elles que par la nature des fluides que ces vaisseaux contiennent, par leur nombre, leur direction, leurs entrelacements et la consistance de leurs parois.

L'analyse chimique de ces substances, tant solides que fluides, nous y démontre en définitive un assez petit nombre de principes qui se trouvent presque tous dans chacune d'elles, quoique dans des proportions très-différentes. Quelques terres, quelques sels, le phosphore, le carbone, l'azote, l'hydrogène, l'oxygène, un peu de soufre, un peu de fer, combinés d'un grand nombre de manières, produisent divers composés, comme la gélatine, l'albumine, la fibrine, etc., qui sont les principes immédiats des solides et des fluides animaux tels que nous les connaissons; mais tout éloignés que nous sommes d'une analyse complète, puisque nous ne pouvons pas reproduire ces principes immédiats, nous voyons assez, non-seulement que nous altérons ces composés par nos expériences, mais encore que plusieurs de leurs éléments échappent tout à fait à nos instruments. De plus il n'est pas même en notre pouvoir de faire prendre directement à ces substances les formes matérielles qu'elles présentent dans les organes qui en sont composés. De la gélatine extraite par la chimie ne deviendra ni de la cellulose ni de la fibre tendineuse; de la fibrine ne deviendra pas de la fibre musculaire. Il faut l'action organique non-seulement pour les produire, mais pour en mouler les particules comme elles le sont dans le corps: ce n'est que par une illusion, que l'on a cru pouvoir former de véritables fibres par l'action de la pile galvanique sur le sérum du sang.

La substance par le moyen de laquelle s'exerce la faculté de sentir, est la substance médullaire. Dans tous les animaux où nous pouvons la distinguer, c'est une matière molle, blanche, résoluble en globules; elle forme ou des masses ou des filets qui, partant de ces masses ou y aboutissant, se distribuent au plus grand nombre des parties du corps et se lient entre eux de diverses manières, et forment souvent aux points de rencontre des nœuds et des réseaux. Ces filets sont les nerfs dans les animaux supérieurs: les masses portent les noms d'encéphale et de moelle épinière, les nœuds celui de ganglions, les réseaux celui de plexus.

Le nerf touché immédiatement par un corps étranger, nous fait sentir de la douleur, quoique son contact avec les parties du corps qui lui sont

naturellement contiguës, n'ait point d'effet sensible dans l'état de santé. Ceux des nerfs par lesquels nous avons la sensation des objets extérieurs, sont pourvus à leurs extrémités d'organes disposés chacun d'une façon particulière, et qui sont toujours dans un rapport admirable avec la nature des objets que chacun de ces sens doit nous faire connaître.

L'agent direct du mouvement est la fibre charnue ou musculaire. Cette fibre se contracte en se plissant, en se fronçant par l'empire de la volonté; mais la volonté n'exerce ce pouvoir que par l'intermédiaire du nerf. Il n'est aucune fibre charnue qui ne reçoive un filet nerveux, et l'obéissance de la fibre cesse lorsque la communication de ce filet avec le reste du système nerveux est interrompue. Certains agents extérieurs, immédiatement appliqués sur la fibre, la font aussi se contracter, et ils conservent leur action sur elle-même après la section de son nerf, ou sa séparation totale du corps, pendant un temps plus ou moins long, selon les espèces d'animaux. Cette faculté de la fibre est ce que l'on nomme son irritabilité. Dépend-elle encore, après la séparation, de la portion nerveuse qui est demeurée dans la fibre et qui en fait toujours partie essentielle? ou bien l'action de la volonté elle-même n'est-elle qu'un cas particulier et l'effet d'une action irritante du nerf sur la faculté inhérente à la fibre? Cette dernière opinion est celle de Haller et de son école; mais chaque jour semble ajouter à la vraisemblance de l'opinion opposée.

Ce qui paraît certain, d'après les expériences récentes, c'est que les nerfs ont une portion qui transmet les ordres de la volonté, et qui, dans les animaux supérieurs, n'a pas la même origine que celle qui donne les sensations; il y a aussi des nerfs purement sensitifs que se rendent à des fibres irritables, mais non volontaires. Toutes les parties intérieures du corps soumises ou non à la volonté, qui doivent produire quelque compression sur les substances qu'elles contiennent, ont leurs parois garnies de fibres charnues, et reçoivent des filets nerveux; tels sont les intestins, le cœur, le diaphragme, etc. Beaucoup de phénomènes nous font croire que les fibres et leurs nerfs existent jusque dans le tissu de plusieurs vaisseaux. Néanmoins le principal usage des fibres charnues, c'est d'entrer dans la composition des *muscles*: on nomme ainsi des faisceaux de ces fibres dont une extrémité au moins est attachée à une partie mobile du corps animal; lorsque les fibres qui composent le muscle se raccourcissent, les deux points auxquels il s'insère se rapprochent, et c'est par ce seul moyen que sont produits tous les mouvements extérieurs du corps et des membres, même ceux qui sont nécessaires pour transporter le corps, en totalité, d'un lieu à un autre.

Plusieurs animaux n'ont leurs muscles attachés qu'à divers points de leur peau, à laquelle ils impriment par ce moyen les dilatations et les contractions alternatives, seuls mouvements qu'ils puissent employer pour la locomotion. Mais ceux qui se meuvent par des pas, des sauts, des choes ou des inflexions prononcées, ont leurs muscles attachés à des parties dures, soit intérieures, soit extérieures, qui leur servent comme de leviers, et qui prennent les unes sur les autres des points d'appui que l'on appelle leurs *articulations*.

Le principal mystère de l'économie animale consiste donc dans l'agent caché qui transmet à la fibre l'excitation nerveuse, et qui est probablement le même qui, dans une autre direction, transmet aux centres nerveux les impressions extérieures: c'est de cette action et de cette réaction que tout dépend dans la machine animale, locomotion, digestion, circulation, les sécrétions mêmes n'en sont pas exemptes; mais quel est cet agent? comment se modifie-t-il dans ces diverses actions? comment modifie-t-il la fibre sur laquelle il agit? Voilà ce qui est encore enseveli dans les plus profondes ténèbres. Quoique les dernières découvertes sur l'électricité nous aient fait connaître un autre agent, également impondérable, qui se manifeste par le seul contact de corps hétérogènes et qui produit les effets physiques et chimiques les plus puissants: ce n'est là qu'une analogie, qu'un indice d'une partie des propriétés que l'agent nerveux pourrait avoir; mais il est évident aussi que ce dernier, non-seulement n'a pas toutes les propriétés de l'autre, mais qu'il en a de fort différentes.

Les parties dures, connues sous le nom d'*os* et qui n'appartiennent qu'aux animaux supérieurs, sont recouvertes par les muscles: leur ensemble se nomme *squelette*; mais, dans les autres animaux, ce sont les parties dures qui recouvrent les muscles, et elles prennent les noms de *test*, de *coquille* ou d'*écaille*, selon leur plus ou moins de consistance. Dans les deux cas, elles renferment toujours les viscères et elles déterminent la forme générale du corps et les proportions de ses diverses parties.

Les faces par lesquelles les parties dures, mobiles, s'articulent les unes sur les autres, ont des saillies ou des creux qui déterminent l'étendue et la direction des mouvements dont elles sont susceptibles, et elles sont pourvues d'autant de muscles qu'il est nécessaire pour ces différents mouvements: chacun de ces muscles entraînant l'os auquel il s'attache dans sa propre direction, ils peuvent être considérés comme les puissances motrices; leur force, le point de leur insertion, la longueur et le poids des parties attachées au levier qu'ils doivent mouvoir, déterminent la force, la vitesse et la durée du mouvement qu'ils peuvent produire.

De ces diverses circonstances dépendent la force du saut, l'étendue du vol, la rapidité de la course, l'adresse pour la préhension, qui ont été attribuées aux différentes espèces d'animaux. Mais, comme nous l'avons vu plus haut, tout est appareil resterait immobile s'il n'était animé par le système nerveux, qui, lui-même, dans tout ce qu'il a de volontaire, n'est mis en jeu qu'à la suite des sensations.

La substance blanche et molle qui fait l'essence de ce système, est distribuée en filets qui se rapprochent les uns des autres pour s'unir en faisceaux, qui deviennent toujours plus composés jusqu'à leur union, soit à un axe commun qui porte le nom de *moelle épinière*, et dont l'extrémité antérieure aboutit au *cerveau*, c'est-à-dire à une masse médullaire plus ou moins volumineuse et diversement figurée, selon les espèces : soit à divers renflements qui eux-mêmes ont constamment une communication, plus ou moins directe, avec un renflement principal qui tient lieu de cerveau.

Les animaux supérieurs ne s'aperçoivent de l'action des corps extérieurs sur le leur, qu'autant que les nerfs qui en sont affectés communiquent librement avec la moelle épinière, et par elle avec le cerveau, ou bien que leur communication avec le cerveau est immédiate. Une ligature ou une rupture, en interceptant la communication physique, détruisent aussi la sensation; la compression, la destruction du cerveau lui-même produit le même effet, mais à un degré différent, selon les classes. Quant aux animaux inférieurs, cette communication paraît y devenir de moins en moins nécessaire, et il en est dont les tronçons mêmes semblent avoir quelque chose de très-semblable à des sensations et à des volontés.

Le seul sens qui appartienne généralement à tous les animaux, et qui s'exerce dans toute la surface du corps de chacun d'eux, c'est le *toucher*. Il réside dans les extrémités des nerfs qui se distribuent à la peau, et il nous fait connaître la résistance des corps et leur température. Les autres sens semblent n'en être que des modifications plus exaltées, et susceptibles de percevoir des impressions plus délicates. Tout le monde sait que ces sens sont la *vue*, qui réside dans l'œil; l'*ouïe*, qui réside dans l'oreille; l'*odorat*, qui réside dans les membranes du nez, et le *goût*, dont le siège est sur les téguments de la langue et du gosier : ils sont presque toujours situés à la même partie du corps qui contient le cerveau, et que nous appelons la tête ou le chef.

La lumière, les vibrations de l'air, les émanations volatiles, flottantes dans l'atmosphère, et les parties salines ou dissolubles dans l'eau et dans la salive, sont les substances qui agissent sur ces quatre sens; et les organes qui en transmettent l'action aux nerfs sont appropriés à la

nature de chacune d'elles. L'œil présente à la lumière des lentilles transparentes qui en brisent les rayons et les concentrent sur la rétine; l'oreille offre à l'air des membranes et des fluides qui en reçoivent les ébranlements; le nez aspire l'air qui doit aller aux poumons, ou est frappé par l'eau dans laquelle l'animal nage, et saisit au passage les vapeurs odorantes que les fluides contiennent; enfin, la langue est garnie de papilles spongieuses qui s'imbibent des liqueurs savoureuses qu'elle doit goûter.

C'est par ces moyens que nous avons le sentiment des choses qui se passent autour de nous. Mais le système nerveux nous procure aussi *celui* d'un grand nombre de phénomènes qui se passent en nous; et indépendamment des douleurs internes qui nous avertissent de quelque désordre dans notre organisation, et de l'état désagréable où nous mettent la faim, la soif et la fatigue; c'est par lui que nous ressentons les angoisses de la crainte, les émotions de la pitié, les desirs de l'amour. Ces dernières sortes de sensation semblent être les effets de la réaction immédiate du système nerveux sur lui-même sans l'intervention de la volonté; elle ne paraît entrer pour rien dans le transport où nous met la présence de l'objet aimé, ni dans les larmes que nous arrache l'aspect de la vertu malheureuse: la volonté n'a d'autre pouvoir sur les passions que d'en distraire. Ces effets du système nerveux tiennent aux communications nombreuses que des nerfs particuliers, nommés *sympathiques*, établissent dans les animaux supérieurs entre divers rameaux du tronc général, et par le moyen desquels les impressions se transmettent plus rapidement que par le cerveau : mais dans les animaux inférieurs les diverses fonctions du système sont plus confondues.

La faculté même de sentir, et celle de se contracter, qui, dans la plupart des animaux, sont exclusivement propres, l'une à la substance nerveuse et l'autre à la fibre charnue, paraissent être confondues et répandues également dans toutes les parties de certains animaux gélatineux, les derniers de tous quant à la complication de leur organisme, et dans lesquels on n'aperçoit ni fibres ni nerfs distincts.

C'est par le moyen de ces deux facultés que les animaux sentent, désirent et se procurent leurs besoins. Le plus irrésistible de tous est celui de la faim, qui rappelle sans cesse à l'animal la nécessité de travailler constamment à accroître son corps ou à en renouveler la substance en soumettant d'abord à la *digestion* les matières étrangères qui doivent fournir à cet accroissement et à ce renouvellement.

Cette troisième fonction, la première de celles que nous appelons *vitales*, commence dans la bouche où les aliments sont pris, et dans beaucoup

d'espèces, mâchés et imbibés de liqueurs dissolvantes. De là, ils traversent le canal alimentaire, qui est plus ou moins long, plus ou moins contourné et dilaté, dont les parois sont composées de plusieurs tuniques continues et analogues à celles qui forment la peau extérieure du corps. Les membranes internes continues à la peau qui tapissent non-seulement l'intestin, mais le poumon, la vessie, la matrice, etc., portent le nom de *muqueuses*.

Ces parois agissent d'une manière mécanique sur les substances qu'elles contiennent, par les contractions légères des fibres qui les revêtent, et d'une manière chimique, par les liqueurs qui s'y versent; mais on ne peut douter qu'elles n'aient en outre une action physiologique due à des causes pécuniées.

La première dilatation du canal alimentaire se nomme *l'estomac*. Il est quelquefois multiple, et ses parois produisent un suc qui réduit les aliments en une bouillie homogène pendant le séjour qu'ils y font. Le reste du canal porte plus particulièrement le nom de *boyaux* ou d'*intestins*. Indépendamment des humeurs que leurs parois produisent, il y en a qui sont séparées de la masse du sang, par des organes sécrétoires et qui pénètrent dans l'intestin par des conduits particuliers. Les plus remarquables de ces organes sont le *foie* et le *pancréas*. Le premier surtout qui produit la bile, est toujours d'un volume considérable; et indépendamment de l'effet de sa liqueur sur les intestins, il en a un autre très marqué sur le sang lui-même, qu'il débarrasse par là de plusieurs principes.

Le canal intestinal flotte généralement dans une cavité close, et le *péritoine* ou la membrane dite *séreuse*, qui tapisse cette cavité, l'embrasse le plus souvent dans un de ses replis, le *mésentère*. Les cavités qui renferment le cœur ou le poumon sont tapissées de même par une membrane séreuse dont le repli embrasse ces organes (le *péricarde* et la *plèvre*). On a cru trop généralement que ces membranes formaient toujours des doubles sacs sans communication avec l'extérieur. Bichat, qui avait établi cette règle, eut lui-même l'exception des *trompes de Fallope*. Il y en a bien de plus apparentes dans divers poissons, où non-seulement le péritoine, mais le péricarde communiquent avec le dehors.

Dans les animaux inférieurs, l'appareil intestinal est souvent beaucoup plus simple, et se réduit à un sac sans issue où l'entrée des aliments et la sortie des excréments se font par la même ouverture.

C'est dans les intestins que la digestion s'achève, et que les aliments sont transformés de manière à pouvoir fournir les éléments nécessaires à l'accroissement ou au renouvellement du corps :

l'absorption, où en quelque sorte le choix de ces éléments, est faite, soit par les pores mêmes de ce canal dans les animaux qui n'ont pas de circulation, et dans ceux qui en ont une par des vaisseaux très déliés garnis de valvules qui les portent dans le système général des vaisseaux nourriciers. Ce sont les vaisseaux *lymphatiques*, qui, très distincts des veines sanguines dans les animaux voisins de l'homme, s'en rapprochent par degrés dans les animaux inférieurs, et ne peuvent plus en être distingués dans ceux dont le sang est blanc.

Les vaisseaux lymphatiques et les veines sanguines ont des parois minces, sans fibres apparentes, et sont souvent garnis à l'intérieur de valvules toutes dirigées dans le sens que doit suivre le fluide qu'ils charrient, c'est-à-dire du côté du cœur. Les artères au contraire sont le plus souvent robustes et munies de fibres annulaires, mais n'ont point de valvules; l'impulsion violente du cœur paraissant suffire pour imprimer au sang une direction constante.

Mais le chyle, tel qu'il est produit par la digestion, n'est point encore en état de ramener le sang veineux à l'état de sang artériel; et pour lui rendre la faculté de nourrir les parties, il faut qu'immédiatement après qu'il s'y est mélangé, l'un et l'autre éprouvent le contact de l'air. C'est ce qui s'opère par la *respiration*. Les organes de cette fonction consistant en général, dans les animaux qui ont des vaisseaux sanguins, en une ramification de ces vaisseaux, qui multiplient leur surface à tel point, que presque toutes les molécules du fluide ne sont séparées de l'élément ambiant, que par une pellicule assez mince pour ne pas en arrêter l'action. Cette ramification se fait sur les parois de certains feuillets dans les animaux aquatiques, et sur celles de certaines cellules dans les animaux aériens. Dans le premier cas, l'organe se nomme *branchie*; dans le second, *poumon*. Lorsqu'il n'y a point de vaisseaux, l'air arrive dans toutes les parties du corps et agit sur le fluide nourricier à l'instant même où il se combine avec les parties du corps qu'il doit nourrir : c'est le cas des insectes où l'air pénètre par les ramifications de vaisseaux élastiques appelés *trachées*. On sent aisément qu'il doit y avoir des organes musculaires appropriés à chacune de ces espèces de respiration, pour attirer ou chasser le fluide ambiant vers l'endroit où il doit agir sur le sang. C'est l'office des côtes, du diaphragme, des muscles du bas-ventre, des couvercles des branchies, et de plusieurs autres parties, selon les diverses espèces.

L'air n'a pu être employé à la formation de la voix que dans les animaux qui respirent par des poumons cellulaires, parce que ce n'est que chez eux qu'il entre et sort par un tube unique et allongé. A un ou à deux endroits de ce tube se trouvent des

membranes susceptibles de tension, que l'air fait vibrer en passant contre elles, et qui produisent alors les sons variés que nous appelons *voix*. Les animaux qui n'ont pas de voix proprement dite, ne sont pas pour cela tous dépourvus de la faculté de produire un son; mais il a lieu chez eux par d'autres moyens.

Le sang, comme nous l'avons dit, éprouve à son passage dans l'organe respiratoire, une espèce de combustion qui le débarrasse d'une partie de son carbone en l'enlevant sous forme d'acide carbonique, et qui augmente par là la proportion de ses autres éléments. L'effet de cette opération sur l'air respiré est de le priver de son oxygène, qui est le seul des fluides aëriiformes qui puisse servir à la respiration. Son effet sur le sang est moins connu; on lui attribue l'entretien de la plus grande partie de la chaleur: on sait aussi que dans les animaux à sang rouge il en rehausse la couleur, et lui donne la faculté de déterminer le cœur à se contracter. Il y a même lieu de croire que c'est cette action de l'air sur le sang qui lui donne le pouvoir d'entretenir et de raviver dans les fibres charnues leur faculté contractile. Mais le sang a besoin de perdre encore d'autres principes: les reins qui en séparent l'urine et qui se trouvent dans tous les animaux à sang rouge, lui en enlèvent plusieurs par cette voie. Les différentes substances qui s'échappent par les pores de la peau, et celles qui coulent continuellement par ceux du canal intestinal, et dont une grande partie passe avec les excréments, le débarrasse des autres. Ces trois sortes d'excrétions se suppléent mutuellement jusqu'à un certain point, et paraissent en cela tendre toutes à un but commun, celui de donner au sang les qualités nécessaires pour fournir à tout ce qui doit en être extrait pour la nutrition et pour les sécrétions.

Tel est l'ensemble des organes qui constituent l'animal considéré individuellement, et qui suffisent à son existence isolée, tant qu'il ne s'agit point de multiplier son espèce; telle est, dis-je, leur ensemble dans les animaux d'un ordre élevé: mais il s'en faut bien qu'ils soient réunis dans tous les animaux. A mesure qu'on descend dans l'échelle des êtres, ils disparaissent successivement, et on finit par ne trouver dans les derniers des animaux, que ce qui est nécessairement lié à l'idée d'animal, c'est-à-dire un sac sensible, mobile, et capable de digérer.

En examinant bien la manière d'agir de tous ces organes, on s'aperçoit que tout ce qui se passe dans le corps animal s'opère par la combinaison et la décomposition des fluides qui y sont contenus. On donne à l'opération animale par laquelle un fluide est séparé d'un autre, ou est formé d'une partie des éléments de l'un mêlés avec une partie de ceux d'un autre, le nom de *sécrétion*, et on borne ordinaire-

ment ce nom à ceux de ces changements qui se font dans les diverses espèces de glandes, c'est-à-dire dans des tissus plus ou moins épais, dans lesquels les vaisseaux sanguins se subdivisent à l'infini, pour laisser transsuder de leurs extrémités, l'humeur que la glande doit séparer du sang et transporter par ces vaisseaux propres au lieu de sa destination. Mais l'économie animale nous présente une foule d'autres transformations ou séparations d'humeurs qui méritent également ce nom. On ne peut guère concevoir que les nerfs agissent sur les fibres musculaires sans qu'il arrive un changement dans la nature d'un fluide qui serait contenu dans les uns par l'accession de celui qui transmettrait les autres, ni que les objets extérieurs agissent sur les nerfs autrement qu'en produisant un changement du même genre: ce fluide contenu dans le système nerveux aura dû être séparé du sang par le cerveau, et en général par tout l'organe médullaire. Le sang lui-même n'arrive à son état parfait qu'après avoir laissé une multitude de substances se séparer de lui dans les poumons, dans les reins, dans le foie, etc., et en avoir reçu d'autres qui elles-mêmes avaient été séparées de la masse alimentaire par les vaisseaux lactés. Cette masse devient propre à fournir le chyle qu'après avoir reçu elle-même du sang des liqueurs diverses qui en ont été séparées par plusieurs organes, et le sang ne nourrit les parties qu'il arrose, que par les molécules qui se séparent de sa masse aux extrémités des artères, dans le même temps que d'autres molécules se séparent des parties pour retourner à la masse du sang par les radicules des vaisseaux lymphatiques, ou par celles des veines.

En un mot, toutes les fonctions animales et vitales paraissent se réduire à des transformations de fluides; et c'est dans la manière dont ces transformations s'opèrent, que git le véritable secret de la vie, comme c'est dans leur bon état et leur marche régulière que consiste la santé.

Dans la difficulté jusqu'ici non surmontée de se faire une idée nette de ce grand phénomène; de concevoir comment le foie, par exemple, extrait la bile du sang de la veine porte, comment les reins extraient l'urine du sang artériel, etc., on a employé des expressions figurées, on a supposé dans ces organes quelque faculté semblable à celle qui nous fait choisir nos aliments, par exemple, et c'est ce que l'on a appelé *sensibilité organique*; l'on a aussi appliqué cette formule aux contractions des muscles involontaires, du cœur, de l'estomac. Mais il ne faut pas que l'on se fasse illusion; ces termes n'expliquent rien, ils impliquent même contradiction: ce serait une *sensibilité insensible*, comme Bichat est sur le point de l'écrire, sans oser achever\*, parce qu'en effet, son bon esprit lui faisait

\* Anatomie générale, 1 p. LXXXII, la *contractilité insensible*, la *sensibilité DE MÊME NATURE*.

sentir que ces mots, trop employés depuis Bordeu, n'étaient que des mots vides de sens.

S'il y a quelque espérance d'arriver jamais à la solution de ce problème, la voie en sera sans doute indiquée par ce grand fait découvert de nos jours, que le seul contact de deux corps hétérogènes peut manifester un agent capable de changer toutes les affinités chimiques.

Si nous n'apercevons pas d'une manière aussi claire l'intervention de la sécrétion, lorsque les germes d'individus nouveaux se développent, sur ou dans le corps de leurs mères, on la retrouve du moins dans la manière dont se prépare la liqueur du mâle, qui, dans les espèces où l'accouplement est nécessaire, excite ou occasionne ce développement par sa présence; et comme ce développement lui-même se fait d'une manière semblable à l'accroissement ordinaire, il rentre dans la règle générale.

Ces organes de la génération, les seuls dont il nous reste à parler, sont ceux qui préparent la liqueur prolifique et la portent sur les germes, et ceux qui doivent produire ou développer les germes, les contenir et les protéger pendant les premiers temps de leur développement. Les premiers constituent le sexe masculin, et les seconds le sexe féminin.

Les testicules sont les glandes qui séparent la liqueur séminale; plusieurs autres glandes préparent des humeurs qui doivent s'y mêler. La verge est traversée par le canal de la semence : elle se gonfle par l'accumulation du sang qu'y produisent les nerfs excités par le désir, et devient par là en état de pénétrer dans le vagin, qui conduit à la matrice ou à l'*oviductus*, et d'y lancer le fluide qui doit réveiller les germes. L'*oviductus*, ou la trompe, reçoit l'œuf au moment où il se détache de l'ovaire, le conduit au dehors, si l'animal est ovipare, ou dans la matrice s'il est vivipare. Dans le premier cas, le petit germe se développe et tire sa nourriture d'une masse organique à laquelle il est attaché, et dont la matière s'emploie par degrés à l'accroissement de son corps; on le nomme *vitellus*, ou jaune de l'œuf. Dans le second cas, outre une masse semblable, mais qui dure beaucoup moins long-temps, il tire la plus grande partie de sa substance du corps de sa mère, par la suection d'un tissu considérable de vaisseaux qui tiennent à ceux de son propre corps : c'est le *placenta*. Dans l'un et l'autre, le germe passe par plusieurs formes, avant d'arriver à celle qu'il doit conserver; d'abord très simple en apparence, ses diverses parties se montrent successivement, et ces *métamorphoses* ne sont pas toujours concentrées dans l'œuf ou dans la matrice; les batraciens, par exemple, le plus grand nombre des insectes, en subissent de plus ou moins considérables, après être venus au jour. Mais il n'est pas vrai, comme on l'a dit, que les métamorphoses des animaux supérieurs soient toujours une représentation successive des diverses classes in-

férieures. Chaque animal est lui-même dès le germe, et ses caractères de classe se montrent presque dès les premiers instants où il apparaît à l'œil; on voit les vertèbres, dès les premiers jours de l'incubation d'un vertébré, etc.

Nous ne terminerons pas cet article, sans rappeler une règle qui n'est pas plus exacte que tant d'autres, quoique imaginée par un homme justement célèbre; celle d'après laquelle les organes des fonctions animales seraient toujours symétriques, tandis que ceux des fonctions vitales ou végétatives n'auraient point cette disposition. Ni l'une ni l'autre de ces lois n'est constante; les cétaées, les pleuroneutes, un grand nombre de mollusques et quelques crabes, ont des organes animaux non symétriques. Plusieurs organes vitaux, les branchies, montrent de la symétrie dans les poissons; presque tous affectent la même disposition dans les insectes; enfin, beaucoup d'autres articulés les ont dans une symétrie parfaite.

---



---

### ARTICLE III.

TABLEAU DES PRINCIPALES DIFFÉRENCES QUE CHAQUE SYSTÈME D'ORGANES PRÉSENTE DANS LES DIVERS ANIMAUX.

Déjà l'on a pu juger par l'article précédent, que ce qui est commun à chaque genre d'organes, considéré dans tous les animaux, se réduit à très-peu de chose, et que les organes affectés au même emploi ne se ressemblent souvent que par l'effet qu'ils produisent. On a dû en être frappé surtout à l'égard de la respiration, qui s'opère dans les différentes classes par des organes si variés que leur structure ne présente aucun point de ressemblance, et qu'ils n'ont de commun que le rapprochement de la molécule de l'élément ambiant avec celle du fluide nourricier. Les degrés divers de ces différences, dans les organes de même genre, sont précisément l'objet de l'anatomie comparée.

C'est par leur appréciation qu'elle arrive, non-seulement à expliquer la nature et les propriétés spéciales de chaque animal, objet des recherches qu'elle se propose dans ses rapports avec l'histoire naturelle, mais encore à déterminer ce qui ne diffère point, et par conséquent ce qui est essentiel à chaque fonction, résultat définitif de ces mêmes recherches, dans ses rapports avec la physiologie.

L'exposé rapide que nous allons faire des principales de ces différences, sera donc pour ainsi dire, le plan général de ce cours.

Les organes du mouvement nous présentent d'abord deux grandes différences dans leur position respective : tantôt les os forment un squelette

intérieur, articulé, recouvert par les museles; tantôt il n'y a point d'os intérieurs, mais seulement des écailles ou des coquilles qui recouvrent la peau, au dedans de laquelle sont les museles; ou bien enfin il n'y a aucune partie dure qui puisse servir de levier ou de point d'appui dans les mouvements.

Les animaux qui sont dans le premier cas ont tous le corps soutenu dans son milieu, par une colonne formée de plusieurs pièces osseuses, empilées les unes sur les autres, et nommée épine du dos, ou colonne vertébrale: aussi portent-ils le nom d'*animaux vertébrés*; ce sont les *mammifères*, les *oiseaux*, les *reptiles* et les *poissons*.

Les animaux *sans vertèbres*, ou sont entièrement mous et sans aucune partie dure, comme les mollusques nus, les annelides, les vers intestinaux, beaucoup de zoophytes; ou ont le corps et les membres enveloppés dans des pièces écailluses articulées les unes sur les autres, comme les crustacés, les insectes, et même certains zoophytes, tels que les astéries; ou bien sont enfermés dans des coquilles, comme les testacés; ou bien enfin, ils ont une base pierreuse ou cornée autour de laquelle ils se développent, comme les lithophytes, etc.

C'est ensuite par le plus ou le moins de développement de certaines parties, que les animaux de ces diverses classes deviennent susceptibles des diverses sortes de mouvements; des surfaces étendues qui peuvent choquer l'air les mettent en état de voler; des membres longs, repliés, s'étendant avec vigueur et rapidité, leur donnent la faculté de sauter; ils marchent sur des membres dont les flexions et les extensions sont moins violentes, etc. Toutes ces différences et leurs effets, sont la partie de l'anatomie comparée qui se laisse le plus aisément rapprocher des sciences mathématiques.

Les organes des sensations présentent plusieurs sortes de différences: les unes ont rapport à la partie interne du système nerveux, les autres aux sens extérieurs. Les premières montrent quatre modifications principales: celle des animaux qui n'ont point de système nerveux apparent, et dans lesquels on ne découvre ni vaisseaux ni nerfs, ou, lorsqu'on aperçoit des traces de ce système nerveux, il se trouve réduit à un simple anneau œsophagien, d'où partent au moins deux cordons longitudinaux, sans aucun ganglion: ce sont les *zoophytes* ou les *polyptes*; celle des animaux dans lesquels il n'y a qu'un cerveau au dessus du canal alimentaire, sans moelle épinière, et dont le reste du système nerveux consiste en ganglions et en filets diversement liés, mais contenus dans la même cavité que les autres viscéres: ce sont les *mollusques*; celle des animaux où le cerveau, placé comme dans les précédents, produit deux longs filets, qui, après avoir entouré l'œsophage, marchent accolés l'un

à l'autre, le long du ventre, et s'unissent d'espace en espace par des doubles ganglions d'où partent les nerfs: ce sont les crustacés, les insectes, les annelides, les arachnides, en un mot, les *animaux articulés*; enfin celle des animaux qui ont un cerveau et une moelle épinière du côté du dos, au-dessus du tube alimentaire, et renfermés dans un canal formé par la colonne vertébrale; ce sont tous les *animaux vertébrés*. Les racines de leurs nerfs paraissent de deux sortes, les unes non soumises à la volonté, les autres y obéissant; mais dans le plus grand nombre des nerfs ces deux sortes de racines se mêlent et les troncs qui en naissent sont composés des unes et des autres: les premières cependant concourent à la formation d'un grand nerf, qui marche de chaque côté dans la cavité des viscéres, et qui est uniquement consacré aux organes des fonctions vitales.

Il ne paraît pas que cette séparation des trois ordres d'emploi du système nerveux, en volontaires, sensitifs et vitaux, ait lieu dans les trois premières modifications: c'est, comme toutes les autres divisions de fonctions, un indice de supériorité dans les animaux où elle existe.

Les différences dans les sens extérieurs concernent leur nombre, ou le degré de perfection de chacun d'eux.

Tous les animaux vertébrés ont les mêmes sens que l'homme.

La vue manque aux zoophytes, à la plupart des vers intestinaux, à divers annelides, à plusieurs larves d'insectes, aux mollusques acéphales. L'ouïe, ou du moins des organes apparents d'audition, ne se retrouvent que dans un petit nombre de mollusques et dans certains crustacés; cependant les insectes ne sont pas dépourvus de la faculté d'ouïr.

Les trois autres sens, et surtout le toucher et le goût, ne paraissent jamais manquer.

Mais chacun de ces sens peut varier beaucoup par son énergie et par le degré de complication de ses organes. La perfection du toucher, par exemple, dépend de la délicatesse des téguments extérieurs, de l'abondance de leurs nerfs, des appendices mobiles sur lesquels ils se prolongent, et de la division des extrémités qui exercent plus particulièrement ce sens, en s'appliquant d'une manière plus ou moins exacte au corps que l'animal veut connaître. C'est surtout dans le nombre, la mobilité des doigts et la petitesse des ongles, que l'anatomiste trouve des différences importantes, et dont il peut apprécier les effets.

Les yeux peuvent être plus ou moins mobiles, plus ou moins couverts, plus ou moins nombreux; leur composition intérieure, le diamètre de leurs diverses parties, peuvent admettre plus ou moins de rayons de lumière, ou les rendre capables de s'adapter avec plus ou moins de précision à la vivacité de ces rayons ou à la distance des objets

lumineux; des paupières, des glandes de diverses sortes, peuvent leur offrir dans certaines espèces des protections qui leur manquent dans d'autres. Les cavités remplies d'un liquide gélatineux où réside le sens de l'ouïe peuvent être plus ou moins nombreuses, plus ou moins compliquées dans leurs circonvolutions; elles peuvent être enfoncées dans l'intérieur du crâne, ou plus exposées au dehors; elles peuvent même être pourvues de cornets extérieurs mobiles qui rassemblent et renforcent les rayons sonores. Les membranes dans lesquelles l'odorat réside peuvent être plus ou moins étendues d'après la complication des parois qu'elles tapissent; celles qui sont le siège du goût, plus ou moins tendres et humides: mais ce n'est qu'aux articles particuliers de chacun de ces sens que nous pourrions nous étendre sur les différences qui en résultent.

Les organes de la digestion offrent deux grandes différences dans leur disposition générale. Dans certains animaux (la plupart des zoophytes), les intestins forment un sac qui n'a qu'une seule ouverture, laquelle sert à la fois d'entrée aux aliments et d'issue aux excréments; tous les autres ont pour ces usages deux ouvertures distinctes aux deux extrémités d'un canal unique; mais les replis de ce canal peuvent être tels, que ces deux ouvertures soient plus ou moins rapprochées. Une autre différence qui influe beaucoup sur la nature des aliments appropriés à chaque espèce, c'est que dans certains animaux la bouche est armée de dents ou d'autres parties dures propres à broyer des substances solides, tandis que dans d'autres elle ne est dépourvue: dans ce dernier cas, l'animal ne peut qu'avaloir des corps entiers si sa bouche est large, ou seulement sucer des substances fluides si sa bouche est en forme de tube. La forme de ces dents influe elle-même beaucoup sur la nature des corps que l'animal peut soumettre à sa mastication; et le reste du canal alimentaire est aussi très-différent en structure, selon les différentes matières que la bouche peut lui envoyer; de là, la plus ou moins grande longueur de ce canal, le nombre plus ou moins grand des estomacs et des cœcums, etc. Tout ce détail doit être renvoyé aux articles particuliers.

Les liqueurs qui doivent aider à la digestion peuvent différer pour le nombre et pour la nature des organes qui les produisent. Le pancréas n'existe que dans les vertébrés, le foie, que dans les vertébrés et les mollusques; ils sont remplacés dans les insectes par des vaisseaux propres, mais libres; ils disparaissent dans les zoophytes.

Le chyle, produit par l'action des organes digestifs sur les substances alimentaires, est transmis aux parties de deux manières différentes: ou il transsude simplement au travers des parois du canal intestinal pour baigner tout l'intérieur du

corps, ou bien il est absorbé par des vaisseaux particuliers qui le portent dans la masse du sang. Le premier cas est celui des zoophytes, et, selon moi, aussi celui des insectes ordinaires, qui ne paraissent avoir aucune sorte de vaisseaux propres à la circulation.

Quant aux autres animaux, savoir, les mollusques et tous les animaux à vertèbres qui ont des vaisseaux absorbants, ils offrent deux nouvelles différences. Les derniers ont le sang rouge, et la lymphe et le chyle blancs; les autres ont presque tous ces deux fluides de la même couleur.

Les animaux vertébrés eux-mêmes diffèrent entre eux par la couleur du chyle, qui est blanc opaque dans les mammifères, et transparent comme d'autre lymphe dans les oiseaux, les reptiles et les poissons. Aussi ces trois dernières classes n'ont-elles point de glandes englobées à leurs vaisseaux chylifères, tandis qu'elles sont très-nombreuses dans la première.

La circulation du sang fournit dans ses organes des différences très-importantes. D'abord il y a des animaux, les *insectes* et les *zoophytes*, où le fluide nourricier n'est point renfermé dans des vaisseaux clos, et quoique mêlé dans différents sens, n'a point de vraie circulation. Ceux qui en ont une l'ont double ou simple. Nous nommons circulation double celle où aucune partie du sang veineux ne peut rentrer dans le tronc artériel qu'après avoir fait un circuit particulier dans l'organe de la respiration, qui doit être formé des expansions de deux vaisseaux, l'un artériel, l'autre veineux, à peu près aussi gros chacun, quoique moins longs que les deux principaux vaisseaux du corps. Telle est la circulation de l'homme, des mammifères, des oiseaux, des poissons et de beaucoup de mollusques.

Dans la circulation simple, une grande partie du sang veineux rentre dans les artères sans passer par le poumon, parce que cet organe ne reçoit qu'une expansion d'une branche du tronc artériel; telle est la circulation des reptiles.

Il y a encore d'autres différences dans l'existence et la position des cœurs ou des organes musculaires destinés à donner l'impulsion au sang. Dans la circulation simple, il n'y en a jamais qu'un, mais lorsqu'elle est double, il y en a quelquefois à la base de l'artère principale, et à celle de l'artère pulmonaire; d'autres fois, il n'y en a qu'à l'une des deux seulement.

Dans le premier cas, les deux cœurs, ou plutôt les deux ventricules, peuvent être unis en une seule masse, comme dans l'homme, les mammifères et les oiseaux; ou bien ils peuvent être séparés, comme dans les sèches.

Dans le cas où il n'y a qu'un seul ventricule, il peut être placé à la base de l'artère du corps, comme dans les crustacés et la plupart des mollusques;

ou à la base de l'artère pulmonaire, comme dans les poissons.

Les organes de la respiration sont également féconds en différences remarquables. Lorsque l'élément qui doit agir sur le sang est de l'air atmosphérique, il pénètre dans l'intérieur même de l'organe respiratoire ou du poumon, mais lorsque c'est de l'eau, elle glisse simplement sur une surface plus ou moins multipliée, par sa répartition en feuilles, en houppes, et en franges; c'est ce qu'on nomme des branchies. On en trouve dans les poissons, dans les crustacés et dans beaucoup d'annelides et de mollusques.

Les reptiles batraciens exercent pendant un certain temps, et même quelques-uns pendant toute leur vie, la respiration aquatique par des branchies, et la respiration aérienne par des poumons; mais c'est par erreur que l'on a prétendu attribuer la même faculté aux crustacés.

Pour la respiration aérienne, l'air pénètre dans le corps par une seule ouverture ou par plusieurs. Dans le premier cas, ou le canal qui a reçu l'air se divise et se subdivise en branchies qui se terminent dans de petites cellules réunies ordinairement en deux masses, que l'animal peut comprimer ou dilater, et c'est ce qui a lieu dans les mammifères, les oiseaux et les reptiles, ou bien il n'y a qu'un orifice qui donne dans une cavité unique, comme dans quelques mollusques.

Lorsqu'il y a plusieurs ouvertures, ou les vaisseaux qui reçoivent l'air se ramifient à l'infini pour le porter à tous les points du corps sans exception : c'est ce qu'on nomme la respiration par des trachées, et ce qui se voit dans les insectes; ou bien ces orifices conduisent non pas dans des trachées, mais dans des cavités que l'on peut appeler pulmonaires : c'est le propre des arachnides. Il paraît que quelque chose de semblable a lieu aussi dans certains annélides.

Enfin la plupart des zoophytes n'ont aucun organe spécial de la respiration. Dans les échinodermes, seulement, il paraît que cette fonction s'exerce, mais d'une manière assez obscure, par la pénétration de l'eau dans l'intérieur du corps.

Les organes de la voix ne présentent que deux différences qui puissent être regardées comme générales; elles dépendent de la composition de la glotte où se forme le son. Dans les oiseaux, elle est au bas de la trachée ou du tube qui conduit l'air à l'endroit où il se divise en deux branches pour aller aux poumons : dans les quadrupèdes et les reptiles, elle est au haut de la trachée, à la base de la langue.

Il n'y a que ces trois classes qui aient une glotte; mais les autres animaux produisent des sons par d'autres moyens. Tantôt ils y emploient le frottement de certaines parties élastiques, tantôt le battement de quelques autres parties dans l'air, ou

même le mouvement rapide de certaines portions d'air qu'ils retiennent en quelque endroit de leur corps.

La génération nous fournit des différences de deux genres. Les unes sont relatives aux actions qui l'occasionnent, les autres à son produit.

Dans un petit nombre d'animaux qui appartiennent presque tous à la classe des zoophytes, la génération se fait sans aucun accouplement, et le jeune animal croît sur le corps de l'adulte comme un bourgeon sur un arbre. Les autres ne produisent qu'en vertu d'une fécondation et sont par conséquent pourvus des deux sexes; mais ces deux sexes peuvent être séparés dans des individus différents, ou réunis dans le même. Ce n'est que dans des mollusques, des zoophytes et des annélides, que ce dernier cas a lieu : tous les animaux à vertèbres et les insectes ont les sexes séparés.

Les animaux qui sont hermaphrodites peuvent se satisfaire seuls, comme les coquillages bivalves : ou bien ils ont besoin d'un accouplement réciproque, dans lequel chacun des deux individus fasse à la fois les fonctions de mâle et de femelle; c'est ce qui arrive dans les limaçons et les autres mollusques qui rampent sur le ventre. La fécondation n'a pas toujours besoin d'accouplement; elle peut se faire hors du corps de la femelle et sur des œufs qu'elle a déjà pondus. Plusieurs reptiles batraciens et la plupart des poissons l'exécutent ainsi.

Le produit de la génération est, ou un bourgeon qui se développe en un animal, lequel demeure quelque temps sur le corps dont il provient, et en forme comme une branche; ou bien un fœtus qui se développe dans la matrice, à laquelle il s'attache par un plexus de vaisseaux qui lui transmettent les sucs de sa mère, et qui en sort vivant; ou enfin un fœtus enveloppé dans une coque, avec une substance qui lui adhère par des vaisseaux, et qu'il doit absorber avant que d'éclore. Ce sont les générations *gemmaire*, *vivipare* et *ovipare*. La première n'a lieu que dans quelques zoophytes et quelques vers articulés; la seconde, que dans l'homme et les mammifères seulement; la troisième est commune à tous les autres animaux; et lorsque leurs petits sortent vivants de leur corps, comme cela arrive dans la vipère, c'est que les œufs sont éclos dans l'oviductus : on nomme cette forme particulière *ovo-vivipare*.

Enfin, si nous considérons les états par lesquels le jeune animal est obligé de passer avant de devenir lui-même propre à perpétuer son espèce, nous trouvons encore deux principales différences : les uns ont subi leur métamorphose dans le sein de leur mère ou dans l'intérieur de l'œuf, et ont à peu près en naissant la forme qu'ils conserveront toujours, à quelques parties peu considérables près, qui devront encore se développer, ou qui devront

changer leurs proportions : les autres ont au contraire, même après être venus au jour, une forme toute différente de leur état parfait, et doivent non-seulement produire et développer des parties nouvelles, mais encore en perdre des anciennes; ce sont les animaux qui doivent subir une métamorphose. On n'en a observé encore que parmi les insectes et parmi les reptiles batraciens, c'est-à-dire, les grenouilles et les salamandres.

Telles sont les principales variétés que nous offrent les organes affectés à chacune des fonctions animales.

Nous devons encore en observer une bien importante qui s'étend à plusieurs de ces fonctions : c'est celle qui concerne les organes sécrétoires. Dans les quatre classes d'animaux à vertèbres, et dans celle des mollusques, ce sont ou des glandes, ou au moins des expansions de vaisseaux sanguins.

Ce nom de glandes leur est appliqué en particulier lorsqu'ils forment des corps d'une certaine épaisseur.

C'est ce qui n'arrive point dans les insectes, qui n'ont pour organes sécrétoires que des tubes plus ou moins longs qui attirent, dans le tissu spongieux de leurs parois, toute la partie qu'ils doivent séparer de la masse du fluide nourricier.

On connaît bien peu encore les organes sécrétoires des zoophytes, si toutefois ils en ont de particuliers.

---

#### ARTICLE IV.

##### TABLEAU DE L'INFLUENCE MUTUELLE DES VARIATIONS DANS LES DIVERS SYSTÈMES D'ORGANES.

L'article précédent nous a fait connaître les principales différences dont les organes affectés à chaque fonction animale sont susceptibles, dans leur structure, ou dans leur manière d'agir. Le nombre de ces différences aurait été beaucoup plus grand, si nous avions pu, comme nous le ferons par la suite, entrer dans le détail, et descendre aux choses moins importantes; cependant, telles que nous les avons énoncées, on voit qu'en supposant chacune de celles d'un organe unie successivement avec celle de tous les autres, on produirait un nombre très considérable de combinaisons, qui répondrait à autant de classes d'animaux; mais ces combinaisons, qui paraissent possibles, lorsqu'on les considère d'une manière abstraite, n'existent pas toutes dans la nature; parce que, dans l'état de vie, les organes ne sont passivement rapprochés, mais qu'ils agissent les uns sur les autres, et concourent tous ensemble à un but commun. D'après cela les modifications de l'un d'eux exercent une influence sur celles de tous les autres. Celles de ces modifications qui ne peu-

vent point exister ensemble, s'excluent réciproquement, tandis que d'autres s'appellent, pour ainsi dire, et cela non-seulement dans les organes qui sont entre eux dans un rapport immédiat, mais encore dans ceux qui paraissent, au premier coup d'œil, les plus éloignés et les plus indépendants.

En effet, il n'est aucune fonction qui n'ait besoin de l'aide et du concours de presque toutes les autres, et qui ne se ressente plus ou moins de leur degré d'énergie.

La respiration, par exemple, ne peut s'opérer qu'à l'aide des mouvements du sang, puisqu'elle ne consiste que dans le rapprochement de ce fluide avec l'élément environnant; or, comme c'est la circulation qui imprime les mouvements au sang, elle est, pour ainsi dire, un moyen nécessaire pour procurer la respiration.

La circulation elle-même a sa cause dans l'action musculaire du cœur et des artères; elle ne s'opère donc qu'à l'aide de l'irritabilité. Celle-ci, à son tour, tire son origine du fluide nerveux, et par conséquent de la fonction de la sensibilité, qui remonte par une espèce de cercle à la circulation, cause de toutes les sécrétions, et de celle du fluide nerveux comme des autres.

Que serait la sensibilité, si la force musculaire ne venait à son secours jusque dans les moindres circonstances? A quoi servirait le toucher, si on ne pouvait porter la main vers les objets palpables? Et comment verrait-on, si on ne pouvait tourner la tête ou les yeux à volonté?

C'est dans cette dépendance mutuelle des fonctions et dans ce secours qu'elles se prêtent réciproquement, que sont fondées les lois qui déterminent les rapports de leurs organes, et qui sont d'une nécessité égale à celle des lois métaphysiques ou mathématiques : car il est évident que l'harmonie convenable entre les organes qui agissent les uns sur les autres, est une condition nécessaire de l'existence de l'être auquel ils appartiennent, et que si une de ces fonctions était modifiée d'une manière incompatible avec les modifications des autres, cet être ne pourrait pas exister.

Nous allons présenter les principaux de ces rapports en comparant deux à deux les diverses fonctions animales.

Ainsi, pour commencer par un des plus évidents, nous venons de voir que le mode de la respiration est dans une dépendance constante de la manière dont se fait le mouvement du fluide nourricier. Dans les animaux qui ont un cœur et des vaisseaux, ce fluide se rassemble continuellement dans un réservoir central, d'où il est lancé avec force vers toutes les parties : c'est toujours de ce réservoir qu'il arrive, et il retourne toujours à ce réservoir avant de revenir aux parties. Il pouvait donc être exposé dans un point quelconque de ce

exerce à l'action de l'air : et en effet, avant de se rendre par l'aorte et ses rameaux aux parties qu'il doit nourrir, il commence par faire un tour dans les poumons ou dans les branchies pour y subir cette action. Mais il n'en est pas de même dans les animaux qui, comme les insectes, n'ont ni cœur ni vaisseaux : leur fluide nourricier n'est pas renfermé dans des vaisseaux clos, il n'a point de mouvement circulatoire, il ne part point d'une source commune, et il n'était pas possible que sa préparation s'opérât dans un organe séparé avant qu'il se distribuât dans le reste du corps, puisque, sorti comme une rosée des pores du canal intestinal, il baigne continuellement toutes les parties, et qu'elles y puisent sans cesse les molécules qui doivent s'interposer entre celles qui les constituent déjà. L'action de l'air ne pouvait donc s'exercer qu'au lieu et au moment même de cette interposition; et c'est ce qui arrive très parfaitement par la disposition des trachées, n'y ayant aucun point du corps des insectes où les fines ramifications de ces vaisseaux aériens n'aboutissent, et où l'air n'aille immédiatement exercer son action. Comme nous voyons clairement les causes de ce rapport entre les organes de ces deux fonctions, nous sommes autorisés à présumer que d'autres rapports également constants qui existent entre elles, sont aussi fondés sur quelques causes du même genre, quoiqu'elles ne soient pas aussi évidentes pour nous.

C'est ainsi que parmi les animaux qui ont des vaisseaux, et qui jouissent d'une double circulation, ceux qui respirent l'air immédiatement en le recevant dans les cellules de leurs poumons ont toujours les deux troncs de leurs artères rapprochés, et armés de ventricules musculaires unis en une seule masse, tandis que ceux qui ne respirent que par l'intermède de l'eau qu'ils font passer entre les feuillettes de leurs branchies, ont toujours ces deux troncs séparés, soit que l'un et l'autre soient pourvus de ventricules, comme dans les sèches, soit qu'il n'y en ait qu'à l'un des deux seulement, comme dans les poissons, où ce ventricule est à la base de l'artère branchiale, et les crustacés, où il est à la base de celle du corps.

On aperçoit un peu mieux la raison des rapports qui lient l'étendue et le mode de la respiration aux diverses espèces de mouvements généraux dont chaque animal est susceptible, et qui font que l'air leur est d'autant plus nécessaire que leur manière de se mouvoir les met à même de s'en procurer davantage, ou, ce qui revient au même, que ceux qui peuvent le plus aisément chercher l'air pur, sont précisément ceux qui ont le plus besoin de le respirer.

Les expériences modernes ont montré qu'un des principaux usages de la respiration est de ranimer la force musculaire, en rendant à la fibre son irritabilité épuisée; et nous voyons en effet

que parmi les animaux qui respirent l'air immédiatement, ceux qui ont la circulation double, et dont chaque molécule de sang veineux ne peut retourner aux parties qu'après avoir respiré, c'est-à-dire les oiseaux et les mammifères, non-seulement se tiennent toujours dans l'air même et s'y meuvent avec plus de force que les autres animaux à sang rouge, mais encore que chacune de ces classes jouit de faculté de se mouvoir précisément dans le degré qui correspond à la quantité de sa respiration.

Les oiseaux, qui sont, pour ainsi dire, toujours dans l'air, en sont autant imprégnés au dedans qu'au dehors : non-seulement la partie cellulaire de leurs poumons est fort considérable, mais ces organes ont encore des saes ou des appendices qui se prolongent par tout le corps. Aussi les oiseaux consomment-ils, dans un temps donné, une quantité d'air beaucoup plus grande, à proportion de leur volume, que les quadrupèdes; et c'est là sans doute ce qui donne à leurs fibres une force instantanée si prodigieuse; c'est ce qui a rendu leur chair propre à entrer comme puissance motrice dans des machines, qui, pour être soutenues dans l'air par les simples vibrations des ailes, exigeaient des mouvements si violents.

Les mammifères semblent tenir, pour la force des mouvements et pour la quantité de la respiration, une espèce de milieu entre les oiseaux et les reptiles, qui forment l'extrémité opposée. La respiration semble n'être pour ces derniers qu'une chose accessoire; ils peuvent s'en passer presque aussi long-temps qu'ils veulent : leurs vaisseaux pulmonaires ne sont que des branches des grands troncs. Aussi, d'une part, leurs organes du mouvement les réduisent-ils à rester contre terre dans les endroits obscurs et étouffés au milieu des miasmes; leur instinct les porte à s'enfermer souvent dans des cavités où l'air ne peut se renouveler, ou même à s'enfoncer sous les eaux pendant une grande partie de l'année; et, de l'autre part, leurs mouvements sont assez généralement lents, et ils passent une partie de leur vie dans un repos complet.

Et comme c'est une des conditions de l'existence de tout animal, que ses besoins soient proportionnés aux facultés qu'il a pour les satisfaire, l'irritabilité s'épuise d'autant moins aisément que la respiration est moins efficace et moins prompte à la réparer. C'est ce qui fait qu'elle se conserve si bien dans les reptiles, et que leurs chairs palpitent si long-temps après qu'ils sont morts, tandis que celles des animaux à sang chaud perdent cette faculté en se refroidissant.

Ce rapport du degré de la force motrice avec la quantité d'action de l'élément ambiant, se trouve confirmé par l'exemple des poissons, qui, ayant le sang froid comme les reptiles, ont aussi comme eux

peu de force musculaire, et une irritabilité susceptible de se conserver long-temps : il ne faut pas que la vélocité avec laquelle plusieurs d'entre eux nagent fasse illusion à cet égard, parce que se trouvant dans un élément aussi pesant qu'eux, ils n'ont aucune force à employer pour se soutenir.

Au reste, si leur respiration a le même résultat que celle des reptiles, c'est par d'autres moyens qu'elle y arrive. Leur circulation est double, à la vérité, comme dans les animaux à sang chaud; mais comme il n'y a que l'air mêlé à l'eau qui agisse sur leur sang, le peu d'activité de l'élément a besoin d'être compensé par le prompt retour des molécules du sang dans l'organe pulmonaire : et nous trouvons encore ici un nouveau rapport entre les modifications des organes respiratoires et de ceux de la circulation; c'est que les animaux, de quelque classe qu'ils soient, qui respirent par des branchies et par l'intermède de l'eau, poissons, mollusques, crustacés, ont tous la circulation double, tandis que parmi ceux qui respirent l'air lui-même, il y en a plusieurs qui l'ont simple, savoir ceux qui n'avaient pas besoin d'une irritabilité excessive : mais il paraît qu'un degré au dessous aurait été insuffisant à l'entretien de la force musculaire, et que la réunion de ces deux modes qui affaiblissent, l'un et l'autre, l'effet de la respiration, aurait empêché le renouvellement de l'énergie de la fibre.

Le système nerveux a aussi des rapports avec la respiration, relativement aux variétés qu'on observe dans l'une et l'autre de ces fonctions. Les sens extérieurs sont beaucoup moins énergiques, et le cerveau beaucoup moins grand, dans les animaux à sang froid, où il n'occupe souvent qu'une petite partie du crâne, que dans ceux à sang chaud, où le crâne est fort grand et où il remplit toute la cavité. C'est sans doute le peu de mobilité de la fibre qui exigeait ce peu d'activité dans les organes qui la mettent en jeu; des sensations vives et des passions fortes auraient épuisé trop vite les forces musculaires; et voilà comment les modifications des organes des sens se trouvent liées médiatement à celles des organes de la respiration.

La digestion elle-même n'est pas exempte de rapport avec la respiration : celle-ci étant une des fonctions qui consomment et expulsent avec le plus de rapidité une partie des substances dont notre corps est composé, les forces digestives sont généralement d'autant plus puissantes que la respiration est plus complète, afin que la quantité des molécules qui arrivent soit proportionnée à celle des molécules qui s'échappent.

C'est, pour ainsi dire, par l'entremise de ces liaisons qui existent entre les modifications des organes de la respiration, et celles des organes de plusieurs autres fonctions, qu'une partie de ces derniers se trouvent avoir entre eux des rapports

que rien ne semblait d'abord nécessiter. Voilà pourquoi les oiseaux ont en général l'estomac le plus robuste et la digestion la plus prompte, voilà pourquoi ils répètent si souvent leurs repas; tandis que les reptiles, qui semblent en tout point leurs antipodes parmi les animaux à sang rouge, nous étonnent par le peu d'aliments qu'ils prennent, et la longueur des jeûnes qu'ils peuvent soutenir. Ce n'est point par la nature des organes du mouvement qui caractérisent ces deux classes, que ces différences dans les forces digestives sont nécessitées; mais bien par celle des organes de la respiration, dont les modifications sont en rapport immédiat avec celles des organes du mouvement.

On sent aisément que ces deux degrés si différents de force digestive dépendent de deux dispositions également différentes dans les organes alimentaires, et que chacune de ces dispositions ne pourra coexister qu'avec celle qui lui correspondra dans les organes respiratoires; et celle-ci étant toujours liée avec une disposition également déterminée dans ceux du mouvement, dans ceux des sensations, dans ceux de la circulation, ces cinq systèmes d'organes sont, pour ainsi dire, tous régis et gouvernés par chacun d'eux en particulier.

Au reste, le système des organes digestifs a aussi des rapports immédiats avec ceux des organes du mouvement et de la sensibilité : car la disposition du canal alimentaire détermine d'une manière absolue l'espèce d'aliments dont l'animal peut se nourrir, et on sent que s'il ne trouvait pas dans ses sens et dans ses organes du mouvement les moyens de distinguer et de se procurer ces sortes d'aliments, il ne pourrait subsister.

Ainsi, un animal qui ne peut digérer que de la chair doit, sous peine de destruction de son espèce, avoir la faculté d'apercevoir son gibier, de le poursuivre, de le saisir, de le vaincre, de le dépecer. Il lui faut donc, de toute nécessité, une vue perçante, un odorat fin, une course rapide, de l'adresse et de la force dans les pattes et dans les mâchoires. Ainsi, jamais une dent tranchante et propre à découper la chair ne coexistera dans la même espèce avec un pied enveloppé de corne qui ne peut que soutenir l'animal, et avec lequel il ne peut saisir. De là, la règle que tout animal à sabot est herbivore; et ces règles encore plus détaillées, qui ne sont que des corollaires de la première, que des sabots aux pieds indiquent des dents molaires à couronne plate, un canal alimentaire très long, un estomac ample et multiple, et un grand nombre de rapports du même genre.

Ces lois, qui déterminent les rapports des systèmes d'organes affectés aux différentes fonctions, exercent également leur puissance sur les différentes parties d'un même système, et en lient les variations avec la même force. C'est surtout dans le système alimentaire, dont les parties sont plus

nombreuses et plus distinctes, que ces règles trouvent des applications plus évidentes. La forme des dents, la longueur, les replis, les dilatations du canal alimentaire, le nombre et l'abondance des sucs dissolvants qui s'y versent, sont toujours dans un rapport admirable entre elles et avec la nature, la dureté et la dissolubilité des matières que l'animal mange, au point que l'homme exercé, qui connaît une de ces parties, peut aisément deviner la plupart des autres, et qu'il peut même, d'après les règles précédentes, étendre ses conjectures aux organes des autres fonctions.

La même harmonie existe entre toutes les parties du système des organes du mouvement. Comme il n'y en a aucune qui n'agisse sur les autres et qui n'éprouve leur action, surtout lorsque l'animal se meut en entier, toutes leurs formes sont en rapport. Il n'est presque aucun os qui varie dans ses facettes, dans ses courbures, dans ses saillies, sans que les autres subissent des variations proportionnées; et on peut aussi, à la vue d'un seul d'entre eux, conclure jusqu'à un certain point celle de tout le squelette.

Ces lois de coexistence que nous avons indiquées jusqu'ici, ont, pour ainsi dire, été déduites, par le raisonnement, des connaissances que nous avions de l'influence réciproque des fonctions et de l'usage de chaque organe. L'observation les ayant confirmées, nous nous trouvons en droit de suivre une marche inverse dans d'autres circonstances; et lorsque l'observation nous montre des rapports constants de forme entre certains organes, nous devons en conclure qu'ils exercent quelque action l'un sur l'autre; nous pouvons même être menés par là à des conjectures heureuses sur les usages de l'un ou de l'autre. C'est ainsi que la grandeur plus considérable du foie dans les animaux qui respirent moins, et son absence totale, ou du moins sa conformation toute différente, dans les insectes, dont la respiration est la plus complète qu'il soit possible, puisque tout leur corps est, pour ainsi dire, un poumon, ont fait penser que le foie supplée jusqu'à un certain point à ce dernier organe, en enlevant comme lui au sang ses deux principes combustibles.

C'est ainsi qu'on se rend raison de la blancheur et de l'opacité du chyle dans certains animaux, tandis que dans d'autres il est aussi transparent que la lymphe, lorsqu'on sait que les premiers sont précisément tous ceux qui ont des mamelles, et qui allaitent leurs petits. C'est même principalement par l'étude approfondie de ces rapports, et par la découverte de ceux qui nous ont échappé jusqu'à présent que la physiologie a le plus d'espoir d'étendre ses limites: aussi doit-elle regarder l'anatomie comparée comme une des plus riches sources de son perfectionnement.

Au reste, en demeurant toujours dans les bornes

que les conditions nécessaires de l'existence prescrivaient, la nature s'est abandonnée à toute sa fécondité, dans ce que ces conditions ne limitaient pas; et sans sortir jamais du petit nombre des combinaisons possibles, entre les modifications essentielles des organes importants, elle semble s'être jouée à l'infini dans toutes les parties accessoires. Il ne faut pas pour celles-ci qu'une forme, qu'une condition quelconque soit nécessaire; il semble même souvent qu'elle n'a pas besoin d'être utile pour être réalisée: il suffit qu'elle soit possible, c'est-à-dire qu'elle ne détruise pas l'accord de l'ensemble. Aussi trouvons-nous, à mesure que nous nous éloignons des organes principaux, et que nous nous rapprochons de ceux qui le sont moins, des variétés plus multipliées; et lorsqu'on arrive à la surface, où la nature de choses voulait que fussent précisément placées les parties les moins essentielles et dont la lésion est le moins dangereuse, le nombre des variétés devient si considérable, que tous les travaux des naturalistes n'ont pu encore parvenir à en donner une idée.

Dans toutes ces combinaisons, il s'en trouve nécessairement beaucoup qui ont des choses communes, et il y en a toujours un certain nombre qui ne diffèrent que très peu; en sorte qu'en plaçant les unes auprès des autres celles qui se ressemblent le plus, on peut en établir une espèce de suite, qui paraîtra s'éloigner comme par degrés d'un type primitif. C'est sur ces considérations que reposent les idées que certains naturalistes se sont formées d'une échelle des êtres qui les rassemblerait tous en une série unique, commençant au plus parfait, et finissant au plus simple, à celui qui serait doué des propriétés les moins nombreuses et les plus communes, et telle que l'esprit passerait de l'un à l'autre, sans presque apercevoir d'intervalle, et comme par nuances insensibles. En effet, en restant dans certaines limites, et surtout en considérant chaque organe isolément, et en le suivant dans toutes les espèces d'une classe, on le voit se dégrader avec une uniformité singulière, on l'aperçoit même encore en partie, et comme en vestige, dans les espèces où il n'est plus d'aucun usage; en sorte que la nature semble ne l'y avoir laissé que pour demeurer fidèle à la loi de ne point faire de saut. Mais, d'une part, les organes ne suivent pas tous le même ordre de dégradation: tel est à son plus haut degré de perfection dans une espèce, et tel autre l'est dans une espèce toute différente; de manière que si l'on voulait ranger les espèces d'après chaque organe, considéré en particulier, il y aurait autant de séries à former que l'on aurait pris d'organes régulateurs, et que, pour faire une échelle générale de perfection, il faudrait calculer l'effet résultant de chaque combinaison: c'est ce qui n'est presque pas possible.

D'un autre côté, ces nuances douces et insensi-

bles s'observent bien, tant que l'on reste sous les mêmes combinaisons des organes principaux, tant que ces grands ressorts centraux restent les mêmes. Tous les animaux chez lesquels cela a lieu semblent formés sur un plan commun, qui sert de base à toutes les petites modifications extérieures : mais du moment où on passe à ceux qui ont d'autres combinaisons principales, il n'y a plus de ressemblance que dans les éléments des organes, et dans ce qui est essentiel à l'animalité, en sorte que l'on ne peut méconnaître l'intervalle ou le saut le plus marqué.

C'est aussi pour s'être tenu à la comparaison des formes les plus voisines, que des naturalistes plus récents ont mis en avant tant d'autres prétendues lois générales qui n'ont pas supporté davantage l'examen.

Ainsi, quelques ressemblances de proportion du cerveau des fœtus de mammifères, avec ceux des vertébrés ovipares; la multiplication des os du crâne, dans ces fœtus, analogue à quelques égards avec ce qui a lieu dans une partie de ces mêmes ovipares; la disposition des organes de la circulation et de la respiration dans les poissons, assez semblable à celle des lézards, des batraciens, et une analogie plus légère dans celle des embryons d'oiseaux et de mammifères avec celle des poissons, et dans leur fœtus avec celle des reptiles; quelques autres rapports de ce genre entre certains organes, ont fait dire que les classes inférieures surtout étaient en quelque sorte des fœtus des supérieures. Bien plus, l'on ne s'en est pas tenu à cet égard aux animaux vertébrés, aux reptiles et aux poissons; l'embryon dans les premiers moments, ne montrant qu'une forme allongée, sans membres apparents, on a cru y voir ou un ver ou un insecte. En un mot, l'on avait étendu cette loi jusqu'au dernier des animaux : le mammifère devait passer par toutes les formes des autres animaux, avant que d'arriver à la sienne; les classes inférieures n'étaient que des arrêts dans le développement de l'animal général; l'animal parlait contenait tous les autres, etc.

Ces idées, qui s'adaptaient à des systèmes métaphysiques qui ont eu pendant quelque temps de la vogue en Allemagne, y ont acquis de l'empire. On a exposé avec complaisance les faits qui leur paraissaient favorables, et on a gardé le silence sur ceux qui les renversent, jusqu'à ce qu'enfin des hommes plus sévères dans leurs observations ont de nouveau fait prévaloir la vérité.

Mais quelque erronées qu'elles fussent, encore ces idées avaient-elles quelque chose de plausible, et elles formaient un ensemble élevé, lié à de hautes conceptions philosophiques. Il n'en est pas de même de celles qui ont été momentanément avancées en France, d'une prétendue unité de plan et de composition dans tous les animaux.

Jamais on n'a pu obtenir une définition claire de ce que ces mots voulaient dire; la seule qui ait été donnée de l'unité de composition. *Le même nombre de parties disposées dans le même ordre*, a dû être retirée sur-le-champ; elle ne se vérifiait pas même (comme nous le verrons) d'un mammifère à l'autre, pas même sur une seule partie de leur corps, encore moins d'une classe de vertébrés à l'autre; et elle devenait tout-à-fait absurde, appliquée aux mollusques et aux zoophytes.

Quant à l'identité de plan, les efforts divers et également malheureux que l'on a faits pour trouver de l'analogie, seulement entre la disposition des parties des insectes et celle des vertébrés, analogie qui, au premier coup d'œil, semblait se présenter avec assez de faveur, prouvent de reste combien cette pensée était fautive : aussi n'est-on pas allé plus loin; on n'a pas même osé tenter un rapprochement semblable pour les zoophytes; il aurait trop échoqué le simple bon sens.

Une troisième prétendue loi, celle de la constance des connexions, aurait contraint la nature à placer les parties analogues, dans la même position relative; mais on ne conceit pas comment elle a pu être mise en avant, à tant de reprises et avec tant d'emphase, à la vue d'animaux tels que les mollusques, où les organes les plus importants sont dans les situations les plus contraires; où le cœur est tantôt du côté du ventre, tantôt du côté du dos, tantôt près de la tête, tantôt à l'autre extrémité du corps, etc.

Toutes ces vues n'ont donc été engendrées que par une considération superficielle de ressemblances réelles entre des êtres voisins, et par l'ignorance ou par l'oubli complet de ce qui s'observe dans des êtres plus éloignés. Nous devons dire même que ces ressemblances entre les êtres voisins ont été fort exagérées dans l'exposition, et qu'on a cherché à les multiplier par des hypothèses insoutenables. Néanmoins, les peines que l'on s'est données pour les établir n'ont pas été tout-à-fait perdues pour la science, et on a découvert ainsi plusieurs faits intéressants, qui seraient peut-être demeurés long-temps ignorés, si l'on n'eût été incité à leur recherche, par la passion du système.

Ce qui reste de vrai, après tant d'écrits et de discours, c'est ce que nous avons dit dans cet article, lorsque nous le publiâmes, il y a maintenant trente-deux ans, et avant toutes ces tentatives soi-disant philosophiques; que la nature, inépuisable dans sa fécondité et toute-puissante dans ses œuvres, si ce n'est pour ce qui implique contradiction, n'a été arrêtée, dans les innombrables combinaisons de formes d'organes et de fonctions qui composent le règne animal, que par les incompatibilités physiologiques; elle a réalisé toutes celles de ces combinaisons qui ne répugnent pas, et ce sont ces répugnances, ces incompatibilités,

cette impossibilité de faire coexister telle modification avec telle autre, qui établissent entre les divers groupes d'êtres, ces séparations, ces hiatus qui en marquent les limites nécessaires, et qui constituent les embranchements, les classes, les ordres et les familles naturelles, ainsi que nous l'allons voir dans l'article suivant.

---

## ARTICLE V.

### DIVISION DES ANIMAUX D'APRÈS L'ENSEMBLE DE LEUR ORGANISATION.

L'anatomie comparée ayant pour but d'indiquer les différences que présente chaque organe considéré dans tous les animaux, son exposition serait très longue et très embrouillée, si on était obligé de nommer chaque fois tous les animaux dans lesquels tels ou tels organes ont une structure uniforme. Il serait beaucoup plus commode d'en indiquer la totalité sous un nom de classe ou de genre qui les comprendrait tous : mais, pour que cela se pût, il faudrait que tous les animaux qui composent un genre ou une classe eussent de la ressemblance, non pas dans un organe seulement, mais dans tous ou le plus grand nombre; autrement on serait obligé d'adopter des classes et des genres nouveaux et une nomenclature particulière, chaque fois que l'on traiterait d'un nouvel organe; ce qui produirait une confusion plus grande que celle qu'on voulait éviter. C'est cependant ce qui arriverait si on prenait les caractères de ses subdivisions des différents degrés dans des propriétés, dans des organes, dans des modifications d'organes choisis au hasard et arbitrairement. Pour peu que l'organe qu'on aurait choisi se trouvât être parmi les moins importants, parmi ceux qui ont le moins d'influence sur l'ensemble, il n'y aurait pas de raison pour que les autres organes se ressemblassent dans tous les animaux où celui-là se ressemblerait : ainsi, on ne pourrait rien affirmer touchant ces autres organes, qui eussent à toute une des classes ou à tout un des genres d'animaux que l'on aurait distingués par des caractères pris dans cet organe peu important.

Supposons, par exemple, qu'on ait divisé les animaux en volatiles, en terrestres et en aquatiques, comme on le faisait autrefois; il se trouverait dans la première classe, outre les oiseaux ordinaires, des mammifères (les chauve-souris), des reptiles (le dragon), des poissons (les diverses espèces de poissons volants) et une multitude d'insectes. Il en serait de même, plus ou moins, des deux autres classes. Ainsi, lorsqu'on aurait à parler d'un de leurs organes, de celui de la respiration, par exemple, on ne trouverait pas une

seule qualité qui pût lui être attribuée dans toute une classe, ni une qui fût affectée exclusivement à l'une des trois à l'exclusion des deux autres.

Cet exemple est propre, par son évidence, à montrer de quelle importance il est de bien choisir les caractères de ses divisions; car, quoiqu'on ne fasse plus aujourd'hui, dans la formation des méthodes et des systèmes d'histoire naturelle, des fautes aussi grossières que celle-là, plusieurs naturalistes n'ont pas laissé d'adopter, même dans ces derniers temps, des divisions qui ont aussi, dans le détail, de ces sortes de résultats.

Le but de toute bonne méthode est de réduire la science à laquelle on l'applique, à ses moindres termes, en élevant les propositions qu'elle comprend à la plus grande généralité dont elles soient susceptibles. Ainsi, pour en avoir une bonne en anatomie comparée, il faut qu'elle soit telle que l'on puisse assigner à chaque classe et à chacune des subdivisions, des qualités communes touchant la plus grande partie des organes. On peut arriver à ce but par deux moyens différents, qui peuvent se servir de preuve et de vérification l'un à l'autre : le premier, et celui auquel tous les hommes ont dû avoir recours naturellement, c'est de passer de l'observation des espèces à leur réunion en genres et en collections d'un ordre supérieur, suivant qu'on s'y voit conduit par l'ensemble de leurs attributs; le second, que la plupart des naturalistes modernes ont employé, est de fixer d'avance certaines bases de division, d'après lesquelles on range les êtres à mesure qu'on les observe.

Le premier moyen ne peut tromper; mais il n'est applicable qu'aux êtres dont on a une connaissance parfaite. Le second est d'un usage plus général, mais il est sujet à erreur. Lorsque les bases qu'on a adoptées ne rompent point les combinaisons auxquelles l'observation conduit, et lorsque ces bases sont indiquées par les résultats de l'observation, les deux moyens se trouvent d'accord, et on peut être certain que la méthode est bonne.

Mais, dans le cas où il n'est pas possible d'employer le premier moyen, il faut calculer par le raisonnement la valeur de ses bases; et c'est là que l'importance des organes dans lesquels on les prend est d'un grand secours. Les naturalistes n'ont pas ignoré ces principes; et c'est sur ces considérations qu'ils ont établi leurs distinctions entre les organes du premier, du second, du troisième rang, etc.

Mais ils auraient dû porter plutôt leur attention sur les fonctions elles-mêmes que sur les organes : car toutes les parties, toutes les formes, toutes les qualités d'un organe du premier rang, ne sont pas également propres à fournir des caractères pour les classes supérieures; ce sont seulement celles de ces formes et de ces qualités qui modifient d'une manière importante la fonction à la-

quelle cet organe est affecté, celles qui lui donnent, pour ainsi dire, une autre direction et d'autres résultats. Toutes les autres considérations auxquelles un organe, de quelque rang qu'il soit, peut donner lieu, ne sont d'aucune importance tant qu'elles n'influent pas directement sur les fonctions qu'il exerce. C'est ce qui a égaré quelques naturalistes, qui ont cru que tout était important dans un organe important, et qui ont bouleversé sans raison des divisions bien faites. Au reste, ce n'est pas ici le lieu de nous appesantir sur ces principes, et encore moins de les appliquer : la formation des méthodes est l'objet de l'histoire naturelle proprement dite; l'anatomie les reçoit, pour ainsi dire, toutes faites; c'est d'elle qu'elle prend ses premières directions; mais elle ne tarde pas à leur rendre la lumière qu'elle en a reçue d'abord; elle est même la plus forte épreuve de leur bonté; et c'est en appliquant une méthode d'histoire naturelle à l'anatomie comparée, qu'on est bientôt en état de reconnaître si elle s'écarte ou non de la marche de la nature.

Nous allons donc porter nos regards sur l'ensemble du règne animal, et reconnaître ce que les familles des divers rangs qui le partagent ont chacune de commun dans leur organisation. Cette revue générale nous est encore nécessaire pour une autre fin : dans les descriptions que nous ferons, dans la suite de ce cours, des différents organes et de leurs conformations variées, nous serons à chaque instant obligé de citer les divers genres et les diverses familles d'animaux; il faut donc que nous en ayons au moins une connaissance sommaire, et c'est ce que nous procurera l'examen que nous allons en faire.

Lorsqu'on embrasse et que l'on compare dans son ensemble la totalité du règne animal, on reconnaît qu'il existe non pas un, mais quatre plans, quatre formes générales d'après lesquelles tous les animaux semblent avoir été modelés, et dont les divisions ultérieures, de quelques noms que les naturalistes les aient décorées, ne sont que des modifications fondées sur le développement ou sur l'addition de quelques parties, mais qui ne changent rien à l'essence du plan. L'on se rend promptement compte de cette ressemblance lorsqu'on examine le système nerveux : il est le même dans chaque forme; or, comme nous l'avons vu, le système nerveux est au fond tout l'animal; ses deux fonctions, le sentiment et le mouvement volontaire, constituent l'animalité; les autres systèmes ne sont là que pour le servir ou pour l'entretenir : il n'est donc pas étonnant qu'il soit l'organe régulateur, et que la disposition du corps entier soit en harmonie avec la sienne.

Ces quatre grandes divisions, ou, comme je les appelle, ces quatre embranchements sont :

*Les animaux vertébrés*, qui ont un cerveau, une

moelle épinière enveloppés dans le crâne et le canal vertébral; un nerf grand sympathique, un cœur, des poumons ou des branchies, et le sang rouge. Leur corps est symétrique à peu d'exceptions près (les pleuronectes, quelques éteautés).

*Les animaux mollusques*, qui n'ont point de canal vertébral ni de moelle épinière; mais où le cerveau, placé en travers sur l'œsophage, et l'entourant d'un collier, donne des filets qui se répandent dans le corps et y produisent des ganglions épars; leur corps, mou par lui-même, mais souvent protégé par des coquilles, n'a point d'articulations ni de membres articulés, et n'est pas toujours symétrique; ils ont un cœur, et quelquefois plusieurs; des branchies ou une cavité pulmonaire; des glandes sécrétoires et excrétoires de diverses sortes.

*Les animaux articulés*, qui n'ont point de canal vertébral ni de moelle épinière; mais où le cerveau, placé en travers sur l'œsophage, donne deux filets qui se rapprochent en dessous pour marcher longitudinalement le long du ventre, se renflant d'espace en espace en ganglions d'où partent les nerfs : leur corps symétrique est toujours divisé en segments transversaux; il a le plus souvent des membres, et même des membres articulés; leurs organes de circulation et de respiration varient, et il y en a une classe dont le sang est rouge. La circulation manque même dans les insectes.

*Les animaux rayonnés ou zoophytes*, qui n'ont point de cerveau ni de moelle épinière, ni de ganglion, et où presque toujours les nerfs manquent évidemment. Leur corps a d'ordinaire des formes rayonnées; ils manquent de cœur et de circulation complète; le plus souvent, ils n'ont même aucune apparence de vaisseaux : leur respiration, quand ils ont quelque chose d'approchant, se fait par des moyens différents de celle des autres animaux.

Mais il faut observer que si nous énonçons successivement les noms et les caractères de ces quatre embranchements, nous n'entendons point leur attribuer une prééminence de rang absolue. Quoique les vertébrés soient, en général, plus complètement organisés que les autres, il serait possible que l'on trouvât l'ammocète inférieur au calmar, et quoique les animaux incontestablement les plus simples appartiennent à l'embranchement des zoophytes, nous ne voudrions pas soutenir que l'oursin ou l'holothurie fût de tout point inférieur au ver de terre ou à la sangsue; encore moins voudrions-nous mettre l'écrevisse au-dessous de l'huître ou au-dessus du calmar : en un mot, il y a une sorte de parallélisme au moins entre l'embranchement des mollusques et celui des articulés; et les têtes de ces deux colonnes peuvent bien être comparées pour la perfection.

Cette observation s'applique aux subdivisions de

chaque embranchement ; il y en a dont rien ne justifierait la primauté sur les subdivisions voisines, et ce sont autant de preuves de l'impossibilité de ranger les animaux sur une seule ligne, d'en former une seule échelle.

Les animaux du premier embranchement, les vertébrés, ont toujours un squelette intérieur articulé dont le principal soutien est une colonne composée d'anneaux appelés vertèbres, dans le canal desquelles est renfermée la moelle épinière. A son extrémité antérieure est la tête, dont le crâne, continuation dilatée de la cavité de l'épine, renferme l'encéphale ; son extrémité postérieure se prolonge le plus souvent pour former la queue ; les côtes, qui manquent rarement, s'attachent aux deux côtés de cette colonne. Il n'y a jamais plus de quatre membres, dont il peut manquer cependant une paire, quelquefois même les deux.

L'encéphale se compose toujours de masses paires, plus ou moins prononcées, dont l'ensemble est nommé plus spécialement *cerveau*, et d'une masse impaire appelée *cervelet*. La moelle allongée, qui vient du cerveau et du cervelet, est le commencement de la moelle épinière.

Les sens sont toujours au nombre de cinq, dont ceux de la vue, de l'odorat et du goût ont toujours leurs organes logés dans les cavités de la face, partie de la tête située sous le crâne : l'ouïe a les siens dans les parois du crâne, ou même dans son intérieur.

Les nerfs de ces quatre sens sortent immédiatement du crâne ; ceux qui viennent de la moelle épinière ont deux sortes de racines, les antérieures, soumises à la volonté, les postérieures, consacrées aux sensations ; ces dernières contribuent par des filets à la formation d'un nerf qui se distribue à la plupart des viscères et communique par ses branches supérieures avec deux des nerfs du cerveau.

Les yeux sont toujours au nombre de deux et mobiles à volonté ; l'oreille a toujours au moins trois canaux semi-circulaires ; le sens de l'odorat réside toujours exclusivement dans des fosses creusées au-devant de la tête.

La circulation se fait toujours au moins par un ventricule charnu, et lorsqu'il y en a deux, ils ne sont jamais séparés. Les vaisseaux lymphatiques sont distincts des veines sanguines.

Les deux mâchoires sont toujours horizontales, et la bouche s'ouvre par leur écartement de haut en bas. Le canal intestinal est continu depuis la bouche jusqu'à l'anus, qui est généralement situé derrière le bassin, c'est-à-dire, derrière la ceinture osseuse qui porte les extrémités postérieures. Les intestins sont entourés d'un sac membraneux, nommé péritoine, dont un repli les embrasse et les suspend. Il y a toujours un foie et un pancréas qui y versent des liqueurs dissolvantes, et une rate

dans laquelle une partie du sang, qui doit se rendre au foie, subit une préparation préalable. Ce sang, destiné à la sécrétion de la bile, a toujours circulé auparavant dans les intestins, et après avoir été recueilli dans la veine porte, sorte d'artère abdominale, se distribue au foie comme s'il sortait d'une artère.

Il y a toujours deux reins pour la séparation de l'urine, situés aux côtés de l'épine et hors du péritoine ; sur ces reins sont toujours deux corps dont l'usage est inconnu, et qu'on a nommés capsules atrabillaires.

Les testicules sont toujours au nombre de deux, et les ovaires aussi, quoiqu'ils soient confondus dans les oiseaux.

Ces animaux à vertèbres se subdivisent à leur tour en deux branches ; les vivipares ou mammifères, et les ovipares, qui comprennent les oiseaux, les reptiles et les poissons.

Les mammifères et les oiseaux ont le sang chaud, et comme tels ils ont toujours deux ventricules au cœur et une circulation double. Ils respirent par des poumons et ne peuvent se passer de respirer. Leur cerveau remplit exactement la cavité du crâne ; leurs yeux se ferment par des paupières. Leur oreille a son tympan enfoncé dans le crâne ; toutes les parties du labyrinthe sont étroitement enveloppées par les os, et on y voit toujours, outre les canaux semi-circulaires, un organe à deux loges, analogue au limaçon. Leurs narines communiquent toujours avec l'arrière-bouche, et servent au passage de l'air pour la respiration. Leur tronc est toujours environné de côtes, et ils ont presque tous quatre membres.

Sous d'autres rapports, les oiseaux, en qualité d'ovipares, ressemblent davantage aux deux classes à sang froid.

Les mammifères, seuls vrais vivipares, nourrissent leurs petits, dans le premier âge, du lait fourni par leurs mamelles ; ils ont toujours une matrice à deux cornes ; les mâles ont toujours une verge qu'ils peuvent introduire.

Leur tête est portée sur la première vertèbre par deux éminences. Les vertèbres du cou ne sont jamais moins de six, ni plus de neuf. Leur sternum est toujours formé d'une suite longitudinale d'os. Leur encéphale est plus compliqué que dans les autres animaux ; la première et la principale de ses masses paires, ou les hémisphères du cerveau, recouvre ou enveloppe les paires suivantes : il y a des parties qu'on ne trouve point dans les autres classes, telles que le corps calleux, la voûte, le pont, etc.

Leurs yeux n'ont que deux paupières ; leur oreille a quatre osselets articulés et un limaçon véritablement spiral : leur langue est entièrement molle et charnue ; leur peau est recouverte de poils dans le plus grand nombre.

Leurs poumons sont étroitement renfermés dans la poitrine, qui est séparée de l'abdomen par un diaphragme charnu imperméable. Ils n'ont qu'un larynx, situé à la base de la langue, et recouvert par une épiglotte lorsque l'animal avale.

Leur mâchoire inférieure est seule mobile, et composée seulement de deux pièces; toutes les deux sont garnies de lèvres.

Leur canal biliaire et le pancréatique s'insèrent au même point. Leurs vaisseaux lactés charrient un chyle blanc laiteux, et ils traversent une multitude de glandes conglobées situées dans le mésentère. Une membrane nommée épiploon, suspendue à l'estomac et aux parties voisines, recouvre les intestins par devant. La rate est toujours dans le côté gauche, entre l'estomac, les côtes et le diaphragme.

Les trois classes de vertébrés ovipares ont plus de rapports communs qu'il n'y en a entre les deux classes à sang chaud. Leur cerveau n'a que des hémisphères très-minces qui ne sont pas réunis par un corps calleux; on ne leur voit pas cette protubérance appelée pont de Varole : les hémisphères de leur cerveau n'en cachent point les autres masses paires et on les voit en arrière et sur le côté. Les lames de l'intérieur de leurs narines sont beaucoup moins compliquées; leurs orbites ne sont séparés que par une lame verticale ou une membrane; leur oreille n'a point tant d'osselets, et en manque entièrement dans plusieurs; leur mâchoire inférieure, toujours composée de pièces assez nombreuses, s'attache à un os distinct de celui du rocher; leurs os du crâne sont généralement plus subdivisés, même que dans le fœtus des mammifères : ainsi le frontal l'est en cinq ou six pièces, etc. Dans ceux qui ont des poumons, ces organes ne sont pas aussi complètement séparés de l'abdomen par le diaphragme; le larynx est plus simple et manque d'épiglotte, etc., etc.

Les oiseaux, en particulier, ont des caractères tels qu'il est impossible même d'imaginer des chaînons intermédiaires qui passeraient d'eux à d'autres classes. La tête ne porte sur la première vertèbre du cou que par une seule éminence. Les membres de devant ne peuvent servir qu'à voler, et l'oiseau ne marche que sur ceux de derrière. En conséquence, leurs vertèbres du cou sont très-nombreuses, pour que leur bec puisse atteindre à terre. Leur sternum est fort large, mais jamais formé d'une suite longitudinale d'os : l'omoplate s'y unit par un os coracoïdien très robuste; leur membre antérieur est allongé en aile; leurs tarses et métatarses ne forment qu'une pièce, et tout leur membre postérieur est constitué de façon à les soutenir puissamment dans la station. Leur corps est couvert de plumes.

Leurs yeux ont trois paupières. Leur oreille n'a jamais de pavillon extérieur : son tympan n'a

qu'un osselet; son limaçon est en cône légèrement courbé. Leur langue a un os intérieurement. Les poumons sont attachés aux côtes, et se laissent traverser par l'air qui communique dans tout le corps. La trachée a un larynx à chacune de ses extrémités; leur bouche est un bec revêtu de corne, sans lèvres, ni dents, ni gencives, dont les deux mandibules sont mobiles.

Le pancréas et le foie produisent chacun plusieurs canaux excréteurs, qui entrent dans l'intestin par divers points. Le chyle est transparent, et il n'y a point de glandes mésentériques ni d'épiploon. La rate est au centre du mésentère. Les uretères aboutissent dans une cavité commune aussi aux excréments solides, et nommée cloaque. Il n'y a point de vessie; ils n'ont qu'un oviductus qui aboutit auprès de l'anus, etc.

Les ovipares à sang froid sont les *reptiles* et les *poissons*.

Les reptiles diffèrent entre eux par des points très importants, et ils n'ont pas peut-être des propriétés et des parties communes en aussi grand nombre que les autres classes. Il y en a qui marchent, d'autres qui volent, d'autres qui nagent, et leurs membres et leurs sternums varient en conséquence. Un grand nombre ne peut que ramper et n'ont point de membres ni de sternum, ou les ont seulement en vestiges. Leurs organes des sens, et surtout l'oreille, varient presque autant que ceux du mouvement; elle n'a cependant jamais de vrai limaçon. Leur peau est ou nue, ou revêtue d'écailles. Leur cerveau est toujours très petit. Leurs poumons flottent souvent dans la même cavité que les autres viscères, mais ne se laissent point traverser par l'air; les cellules en sont fort grandes. Il n'y a qu'un larynx sans épiglotte. La mâchoire supérieure n'est pas mobile. Il n'y a ni épiploon, ni glandes mésentériques; la rate est au centre du mésentère, ou rapprochée du pylore et du pancréas. La femelle a toujours deux ovaires et deux oviductus. Il y a une vessie.

Quelques reptiles, les batraciens, dans leur premier âge, respirent l'eau par des branchies suspendues à des appendices de leur os hyoïde, et qui s'atrophient à mesure que leurs poumons se développent. Ils forment en cela une sorte de passage aux poissons.

Les poissons respirent par des organes en forme de peignes, placés aux deux côtés de leur cou, suspendus comme ceux des batraciens, et entre lesquels ils font passer l'eau; ils n'ont en conséquence ni trachée, ni larynx, ni voix. Leur corps est disposé pour nager; leurs nageoires manquent quelquefois. Outre les quatre qui représentent les membres, ils en ont de verticales sur le dos, sous la queue et à son extrémité, soutenues par des rayons dont les autres classes ne montrent point de ves-

tiges. Leurs narines, placées dans des fossettes sans issue, ne servent point à la respiration; leur oreille est entièrement cachée dans le crâne; leur peau est nue, ou recouverte d'écailles; leur langue est osseuse; leurs deux mâchoires sont mobiles; le paneréas est souvent remplacé par des cœcums; il y a une vessie; les ovaires sont doubles; il n'y a d'oviductus que dans quelques chondroptérygiens. Dans les derniers des poissons, les lamproies, le squelette est réduit à une mollesse extrême, on a peine à distinguer le corps des vertèbres; il y en a même un genre, les ammocètes, où tout le squelette est à peu près membraneux.

Les animaux du deuxième embranchement, ou les *mollusques*, ont le corps charnu, mou, sans membres articulés, quoiqu'il ait quelquefois en dedans des pièces dures, et qu'il soit souvent recouvert par des écailles pierreuses. Ils ont des vaisseaux artériels et veineux, dans lesquels le sang subit une véritable circulation et même une circulation double; celle-ci, lorsqu'elle n'a qu'un ventricule, l'a toujours à l'aboutissant de la veine ou des veines pulmonaires et à la base de l'artère du corps.

Ils respirent l'eau par des branchies en forme de peignes, de lames, ou de panaches, ou bien ils offrent à l'air une cavité pulmonaire, mais dont les parois sont seulement tapissées d'un laeis de vaisseaux; leur cerveau est une masse distincte, de laquelle partent des nerfs, et leur œsophage est entouré d'un collier d'où il en part d'autres. Ces nerfs se distribuent diversement, et il y a des ganglions nerveux en divers endroits du corps.

Leurs sens extérieurs varient pour le nombre, quelques-uns ayant des yeux et des oreilles bien marqués, tandis que d'autres paraissent réduits au goût et au toucher. Il y en a beaucoup qui peuvent mâcher, et d'autres qui ne peuvent qu'avalier. Leurs sécrétions se font par des glandes conglomérées. Ils ont un foie volumineux qui fournit beaucoup de bile, mais on ne leur voit point de pancréas, et ils n'ont pas de vaisseaux lymphatiques.

Leurs classes ne sont ni moins nombreuses, ni moins distinctes que celles des vertébrés.

La première, ou celle des *céphalopodes*, a le corps en forme de sac; un crâne cartilagineux renfermant le cerveau et contenant des oreilles; de grands yeux, autant et plus compliqués que ceux d'aucun vertébré; des organes du mouvement d'une structure toute particulière, entourant la bouche, et servant également à la natation, à la marche et à la station; un bec, formé par deux mandibules cornées; un gésier charnu; des branchies; trois cœurs, un aortique, deux branchiaux; des sexes séparés, etc., etc.; leur coquille est souvent cachée dans l'épaisseur du dos.

La seconde, celle des *gastéropodes*, rampe sur le ventre, pourvu à cet effet d'un disque museulaire,

et n'a qu'un cœur aortique; sa tête, simple production de son enveloppe générale, n'a que des tentacules médioeres et de très petits yeux; le cerveau n'a point d'enveloppe propre: il n'y a point d'oreille; les mâchoires, la force de l'estomac, la longueur des intestins, la forme et la position des branchies, varient à l'infini; quelquefois il n'y a qu'une cavité pulmonaire; tantôt les sexes sont séparés, tantôt ils sont réunis dans le même individu, mais avec nécessité d'accouplement réciproque; quelquefois enfin, chaque individu peut se féconder lui-même. A cette classe appartiennent la plupart des coquilles univalves et quelques multivalves; mais beaucoup de ces genres n'ont point de coquille du tout.

La troisième, celle des *acéphales*, n'a point de tête saillante; sa bouche s'ouvre sous un manteau ployé en deux, et quelquefois fermé par-devant; il n'y a ni enveloppe propre au cerveau, ni oreilles; les yeux lui manquent; son cœur est aortique; ses branchies consistent en quatre grands feuillets vasculaires, entre lesquels est le pied, qui est quelquefois organisé en filière et quelquefois manque tout-à-fait. Tous ces animaux se fécondent eux-mêmes; c'est à eux qu'appartiennent toutes les coquilles bivalves et la plupart des multivalves; beaucoup de leurs espèces sont fixées et condamnées à vivre sans mouvement.

A ces trois grandes et principales classes des mollusques, il s'en joint cinq moins considérables; les *ptéropodes*, dont le corps, en forme de sac, nage au moyen de lames latérales; leur cerveau n'a point d'enveloppe; ils manquent presque toujours d'yeux et n'ont que de petits tentacules, qui manquent même quelquefois. Leurs branchies varient en position, et sont quelquefois à la surface de leurs nageoires; ils n'ont qu'un cœur aortique, et leurs sexes sont réunis; il y en a de nus, et d'autres pourvus de coquilles.

Les *brachiopodes*, qui ont deux longs bras frangés, roulés en spirale dans l'état de repos, et dont les branchies sont attachées à leur manteau; le reste de leur organisation n'est pas suffisamment connu.

Les *cirrhopodes*, remarquables par des tentacules articulés, cornés et ciliés, et par quelque ressemblance de leur système nerveux et de leurs organes de la manducation, avec ceux des animaux articulés, ont d'ailleurs le corps sans articulations, des branchies sur les côtés, et un cœur aortique; ils manquent d'yeux et se fécondent eux-mêmes; on n'en connaît que munis de coquilles multivalves, et qui vivent toujours fixés.

Les *biphores*, dont le corps nu, en forme de sac ouvert aux deux bouts, est traversé en écharpe par un ruban vasculaire, qui est la branchie; ils n'ont point de tête saillante; leur cœur est aortique; ils nagent et passent une partie de

leur vie réunis en groupes de diverses sortes \*.

Les *ascidiés*, dont le corps, toujours fixé et non symétrique, a deux orifices, un qui donne dans un grand sac branchial au fond duquel est la bouche, l'autre qui est l'anus. Plusieurs espèces se groupent et s'unissent en masses comparables à celles de certains zoophytes.

Le troisième grand embranchement, celui des *animaux articulés*, a toujours le corps symétrique, formé d'une suite d'anneaux de consistances diverses, ou à peu près égaux, ou enflés et étranglés dans diverses proportions; en avant est la tête, quelquefois cependant soudée aux anneaux suivants, et qui porte, comme dans les vertébrés, les organes des sens et ceux de la manducation ou de la succion; les mâchoires, lorsqu'il y en a, sont toujours latérales et se meuvent de dehors en dedans, ou de dedans en dehors; le cerveau, toujours sur l'œsophage, donne, comme nous l'avons dit, deux filets qui se rapprochent en dessous, et marchent le long du ventre, se renflant d'espace en espace en ganglions qui se soudent et d'où partent les nerfs. Leurs membres, leurs organes des sens, leurs organes de la circulation et de la respiration varient beaucoup, et ont motivé leur division en quatre classes bien tranchées.

Ceux de la première, les *annelides*, ou *vers à sang rouge*, ont le corps mou, toujours dépourvu de pieds articulés; leur sang, généralement coloré de rouge, circule dans un système double et clos d'artères et de veines, quelquefois renforcés de ventricules charnus; des soies ou des faisceaux de soies raides tiennent lieu de pieds à plusieurs. Il y en a qui ont leurs branchies en panaches ou en lamelles répandues uniformément sur toutes leurs articulations; d'autres où elles ne sont que sur quelques-unes; d'autres où les organes respiratoires restent à la surface de la peau ou s'enfoncent dans l'intérieur; leurs yeux, quand ils en ont, sont

simples, mais quelquefois assez multipliés. Les organes de la génération sont fort variés.

Les *crustacés*, qui forment la seconde classe, ont le corps revêtu d'articulations solides. Ils ont des membres articulés souvent très nombreux; le plastron de leur tête se prolonge dans plusieurs, pour recouvrir les branchies qui adhèrent aux anneaux suivants. On leur voit des yeux composés, durs, le plus souvent mobiles, et dans plusieurs il y a des oreilles, mais très imparfaites. Ils ont, pour le toucher, des antennes et des palpes comme les insectes; leur circulation se fait par des vaisseaux artériels et veineux, et ils ont, sur les côtés ou sous la queue, des branchies pour la respiration; leur cœur est du côté du dos et aortique, c'est-à-dire, recevant le sang des branchies. Leurs mâchoires sont latérales, fortes et par paires souvent nombreuses; dans plusieurs, l'estomac a des dents à l'intérieur; de nombreux coécums réunis en groupe fournissent une humeur brune qui tient lieu de bile. Le mâle a généralement deux verges, la femelle deux ovaires.

Les *arachnides* forment la troisième classe : leur cœur est sur le dos et aortique; leur respiration est aérienne et se fait par des orifices latéraux qui donnent dans des poches où les vaisseaux viennent ramper; leur tête est soudée au corselet; ils n'ont que des yeux simples et manquent d'antennes, mais leurs membres sont toujours articulés, leur bouche a toujours deux paires de mâchoires.

Les *insectes*, qui forment la quatrième classe, sont pour la plupart encore soumis à des métamorphoses après leur éclosion. À leur état parfait, ils ont, comme les crustacés, des yeux composés, des membres articulés et des antennes; la plupart même ont des ailes membraneuses qui leur permettent de voler; mais ils n'ont point de vaisseaux sanguins, et ne respirent que par des trachées. Un vaisseau qui règne le long de leur dos et qui a des contractions régulières, semble être un dernier vestige de cœur. Non seulement le foie, mais toutes les glandes sécrétoires sont remplacés chez eux par de longs tubes qui flottent dans leur abdomen. La forme de leur canal intestinal est souvent très différente dans le même individu, selon ses trois états.

Le quatrième embranchement, celui des *zoophytes*, présente, dans l'organisation des animaux qui le composent, des degrés plus divers qu'aucun des autres. Sa classe la plus compliquée, celle des *échinodermes*, a un intestin distinct, flottant dans une grande cavité, accompagné de plusieurs autres organes pour la génération, pour la respiration, et même pour une sorte de respiration partielle. Plusieurs de ses genres ont des organes du mouvement d'une espèce singulière, et semblables à des tentacules qui peuvent se gonfler ou se contracter, etc.

\* Le *Bulletin des Sciences*, tome II, page 212, annonce que M. Van Hasselt a observé à Java, sur la circulation de ces animaux, un fait qui, lorsqu'il sera complètement connu, changera quelque chose à cet énoncé. Le cœur, après avoir, pendant un certain nombre de pulsations, poussé le sang dans un sens, le pousse, pendant un temps à peu près égal, dans l'autre sens; de sorte que ce fluide paraît n'éprouver qu'un mouvement de va et vient dans un seul ordre de vaisseaux. J'ai fait la même observation sur les biphores de la Méditerranée; mais je crois que le cœur est plus compliqué et que le phénomène de ce changement de direction du sang est plus complexe que M. Van Hasselt ne le dit; car avant de pousser le sang dans une nouvelle direction, le cœur éprouve un mouvement violent qui change la position relative de ses parties. M. Quoy m'a dit avoir, dans son dernier voyage, observé le même fait.

La classe des *vers intestinaux*, qui paraît, au premier coup d'œil, semblable, à l'extérieur, à celle des annélides, dont plusieurs genres ont même le corps divisé en segments, diffère cependant de tous les articulés, en ce qu'elle n'a ni double cordon ganglionnaire, ni organes séparés de circulation et de respiration. Leurs organes sont disposés longitudinalement, mais autour d'un axe, car ils ont au moins deux lignes nerveuses ou tendineuses semblables, partant d'un collier autour de leur bouche; plusieurs ont pour bouche quatre orifices autour d'une proéminence épineuse ou couronnée de filets; en un mot, ils montrent toujours quelque trace de la disposition rayonnante.

Les *acalèphes* ou *orties de mer* ont l'intestin creusé et souvent ramifié dans un corps gélatineux, dont les parties minees, parcourues par les dernières ramifications nourricières, sont le seul organe de la respiration. Leur bouche est généralement aussi leur anus. Elles tiennent de près aux *polypes*, ces animaux simples, dont la bouche, entourée de tentacules, tient le plus souvent aussi lieu d'anus, mais où l'on ne voit que des ramifications nutritives peu compliquées, ou qui même ne montrent qu'une substance homogène autour de leur cavité alimentaire.

Ces grandes classes, appartenant à chaque embranchement, se subdivisent elles-mêmes en familles d'un degré inférieur et fondées sur des caractères moins importants.

Ainsi, la classe des mammifères nous présente d'abord un ordre dont les espèces sont privées de pieds de derrière, et ont le cou si court et la queue si épaisse, qu'on les prendrait, au premier coup d'œil, pour des poissons: aussi se tiennent-ils constamment dans l'eau, quoiqu'ils ne puissent respirer que l'air; mais dans la plupart les narines s'ouvrent au sommet de la tête, afin qu'ils puissent inspirer cet air sans faire sortir leur museau de l'eau, et ces narines servent aussi à expulser l'eau superflue qui entre dans leur bouche chaque fois qu'ils veulent avaler leur proie. Elles sont par là moins propres à exercer le sens de l'odorat, et les nerfs olfactifs manquent même à quelques espèces.

Les *cétacés*, c'est le nom qu'on donne à cet ordre de mammifères, ont la peau lisse, recouvrant un lard épais; point de pavillon à l'oreille; des dents qui servent à retenir la proie et non à la mâcher, et qui dans les baleines sont remplacées par des lames de corne; un estomac multiple; un canal intestinal uniforme, sans cœcum, à l'exception des baleines, où il est distingué par un cœcum en gros et petit intestin; des reins très divisés; des poumons et un foie dont les lobes sont peu nombreux; un larynx en forme de pyramide, qui va s'ouvrir dans les arrière-narines; des testicules cachés en dedans, et des mamelles si-

tuées aux côtés de la vulve. Leurs pieds de devant sont tellement contractés, les os et les articulations en sont tellement cachés sous la peau, qu'ils représentent des espèces de rames, uniquement propres à nager. Leur queue se termine par une nageoire horizontale.

Parmi les autres mammifères, qui ont tous quatre extrémités, il y en a un assez grand nombre qui ont les doigts tellement enveloppés de corne, que leurs pieds ne peuvent servir qu'à les soutenir dans la course et dans la marche.

Ils sont tous herbivores, et ont en conséquence des dents disposées pour broyer les substances végétales; leurs intestins sont très longs, et rendent leur ventre gros: ils forment trois familles.

Celle des *ruminants*, qui est la plus nombreuse, a le pied fourchu: leur mâchoire supérieure manque de dents incisives; elles y sont remplacées par un bourrelet de substance calleuse. Leur estomac est divisé en quatre cavités, et les aliments qui ont traversé les deux premières, reviennent à la bouche pour être mâchés une seconde fois. Leur canal intestinal est extraordinairement long, ainsi que leur cœcum. Leur graisse devient dure et cassante par le refroidissement. Leurs mamelles sont situées entre les cuisses de derrière. La verge du mâle n'a point d'os à l'intérieur.

Celle des *pachydermes* a plus de deux doigts aux pieds, des incisives aux deux mâchoires et souvent d'énormes canines. Leur estomac a quelques étranglements, mais il n'est point divisé en plusieurs poches, et ces animaux ne ruminent point. Leurs mamelles s'étendent sous le ventre lorsqu'elles sont nombreuses.

Celle des *solipèdes* n'a qu'un doigt apparent à chaque pied; des incisives aux deux mâchoires; un estomac simple, petit, mais de très gros intestins, et surtout un énorme cœcum. Leurs mamelles sont dans l'aîne, comme celle des ruminants. Les cétacés et les animaux à sabot, en général, ont le foie très peu divisé.

Les mammifères, dont les doigts sont distincts, et seulement armés d'ongles à leur extrémité, présentent aussi plusieurs familles, auxquelles on peut assigner des caractères communs, tirés de l'ensemble de leur organisation.

La moins nombreuse et la moins parfaite est celle des *parasitiques*. Plusieurs parties de leur corps s'opposent à la facilité des mouvements; leurs pieds de devant, d'une longueur disproportionnée, gênent leur marche; leurs doigts sont réunis par la peau jusqu'à la base des ongles et ne peuvent se mouvoir séparément. Les dents incisives manquent aux deux mâchoires. L'estomac est quadruple, comme dans les ruminants, mais les aliments ne reviennent point à la bouche, et le reste du canal intestinal est court. Les mamelles sont placées à la poitrine.

Une seconde famille, qui ressemble aussi à la précédente par le peu de liberté des doigts et par le défaut d'incisives, est celle des *édentés*; plusieurs de leurs espèces manquent même absolument de dents. Leur estomac est simple; leurs mamelles sont sous l'abdomen; ils ont tous le museau plus ou moins allongé, et plusieurs sont couverts d'armes défensives, comme des écailles, des cuirasses, etc.

Les *rongeurs* forment une troisième famille de mammifères onguiculés, caractérisée par deux longues incisives à l'extrémité de chaque mâchoire, que suit un intervalle vide, sans canines. Cette organisation les force de limer leurs aliments, ou de les réduire en petits fragments, au lieu de les couper en morceaux, comme l'ont ceux qui ont beaucoup d'incisives courtes. Les rongeurs se nourrissent de matières végétales ou animales, ou mêlent les unes aux autres, selon que leurs molaires ont des couronnes plates ou armées de pointes, ou seulement élevées en tubercules mousses. Leurs intestins sont longs, leur estomac simple; ils ont presque toujours un grand cœcum. Leurs pieds de derrière, généralement plus longs que les autres, leur donnent une marche sautillante; quelquefois même ils sont si longs, que ces animaux ne peuvent employer ceux de devant à la marche.

Les *carnassiers*, qui ne diffèrent pas beaucoup des rongeurs par la disposition de leurs ongles, ont une denture bien plus complète; leurs incisives sont courtes et fortes, leurs canines grosses et pointues, leurs molaires dentelées et tranchantes, et ces trois sortes de dents forment ensemble une série non interrompue. Le canal alimentaire des carnassiers est court; leur estomac et leur cœcum petits. Ce dernier n'existe même pas dans ceux d'entre eux qui marchent sur la plante entière du pied, ou dont le corps très allongé est porté sur des pieds très courts: tous ont le ventre plus ou moins grêle, à cause de la petitesse de leurs intestins.

Les *mammifères amphibies* forment une petite tribu semblable aux carnassiers par beaucoup de circonstances, mais dont les membres sont si courts qu'ils ne peuvent guère s'en servir que pour nager; ils manquent aussi de cœcum.

On doit aussi distinguer les *carnassiers insectivores*, dont les mâchoières sont hérissées de pointes. Il en est quelques-uns dont les canines sont plus courtes que les autres dents; leurs intestins n'ont pas de cœcum; cependant le *galéopithèque* a des intestins et un cœcum aussi longs que ceux des rongeurs.

Ces deux familles, les rongeurs et les carnassiers, ont les mamelles situées sous le ventre, et l'urètre le plus souvent enveloppé en partie dans un os. Tous les quadrupèdes dont nous avons

parlé jusqu'ici ont la verge renfermée dans un étui attaché au ventre.

Les *chauve-souris* sont encore une petite tribu assez semblable aux insectivores par ses dents et ses intestins, mais dont les doigts très allongés ont leurs intervalles remplis, ainsi que ceux des membres, par une peau fine qui les met en état de voler. Elles n'ont point de cœcum. Leurs mamelles sont sur la poitrine, et leur verge est pendante.

Ces deux dernières circonstances se retrouvent dans les *quadrumanes*, ceux de tous les mammifères qui ressemblent le plus à l'homme. Ils ont, comme lui, le pouce des mains séparé des autres doigts, et susceptible de leur être opposé lorsqu'il s'agit de faire quelque opération délicate: celui des pieds l'est de même; mais il est plus court que les autres doigts, qui sont aussi longs que ceux des mains. Les dents ressemblent à celles de l'homme; mais les canines sont plus allongées que les autres. Le canal alimentaire est composé, comme dans l'homme, d'un estomac simple, de petits et de gros intestins, et d'un cœcum le plus souvent gros et court, excepté dans quelques espèces. Le foie des animaux onguiculés est divisé en lobes plus nombreux que dans l'homme et les animaux à sabots.

À côté de la série ascendante dont nous venons de parler, la classe des mammifères en présente une autre, celle des *marsupiaux*, dont tous les genres se distinguent par un utérus conformé de manière que les petits ne peuvent y prendre leur développement complet, et qu'ils en sortent à l'état d'embryon pour s'attacher aux mamelles de leur mère, souvent situées dans une bourse formée par la peau à l'arrière de l'abdomen. Tous ces animaux ont au bassin deux os surnuméraires attachés au pubis. Ils sont aussi tous onguiculés; mais par rapport à leurs dents, les uns ressemblent aux insectivores, d'autres aux rongeurs, et d'autres ont des caractères intermédiaires.

On a même découvert à la Nouvelle-Hollande des quadrupèdes couverts de poils, comme les mammifères, et ayant de même une double circulation complète et le sang chaud; mais où l'existence des mamelles n'est pas encore bien constatée, et où l'utérus est conformé de manière que quelques naturalistes les soupçonnent d'être ovipares. Ce sont les *monotrèmes*.

La classe des oiseaux ne présente pas autant de caractères anatomiques que celle des mammifères, pour distinguer en familles les espèces qui la composent. La forme de leurs pieds ne détermine pas, comme dans les quadrupèdes, le genre de leurs aliments, parce que la faculté de voler, et celle de nager et de plonger, leur donnent d'autres moyens de poursuivre leur proie.

Les *oiseaux de proie* proprement dits ne sont

pas les seuls qui vivent de chair. On les distingue à leur bec et à leurs ongles crochus. Leur estomac est membraneux; leurs œcœums très courts; leur larynx inférieur n'a qu'un seul musele.

Les *oiseaux piscivores*, de la famille des oiseaux de rivage, tels que les *hérons*, etc., ont un grand estomac membraneux, et un œcœum unique et très court.

D'autres piscivores, de la famille des oiseaux nageurs, les *cormorans*, *pélicans*, etc., et de celle des passereaux, les *martins-pêcheurs*, ont aussi un estomac membraneux. Il se retrouve tel dans des oiseaux vivant de vers, comme les *pics*, etc.; mais il est très musculeux dans la plupart des autres oiseaux, et surtout dans ceux qui vivent uniquement de grains.

Les autres parties intérieures ne fournissent point des caractères assez saillants; ou bien ces parties n'exerçant point une grande influence sur l'ensemble, elles sont trop variables dans leur structure.

En nous bornant donc à la considération des organes du mouvement, nous trouvons, outre la famille des oiseaux de proie dont nous venons de parler, celle des *oiseaux nageurs*, qui ont les pieds courts, palmés, le plumage serré, huilé, et qui se tiennent sur les eaux; celle des *oiseaux de rivage*, qui ont des pieds longs, les jambes nues par en bas, le cou et le bec allongés, et qui marchent à gué sur le bord des eaux, ou dans les ruisseaux et les marais; celle des *gallinacés*, qui ont les pieds courts, le vol pesant, ou même qui ne volent pas du tout, le bec court et voûté, et qui se tiennent à terre, où ils vivent de grains; ceux-ci ont un jabot très simple, un gésier fort charnu, des intestins et surtout deux œcœums très longs; leur larynx inférieur n'a point de musele propre. Leur sternum, formé originairement de cinq pièces, tandis que dans les autres il n'en a que deux, conserve toujours de grandes échancrures.

La famille des *grimpeurs* se distingue par ses doigts disposés deux en avant et deux en arrière, et par la faculté que cette organisation leur donne de grimper dans toutes les directions sur les troncs des arbres. Il y en a parmi eux qui ont un estomac membraneux et manquent de œcœum, les *pics*; d'autres l'ont musculeux et manquent également de œcœum, les *perroquets*; d'autres enfin ont des œcœums et un gésier, les *coucous*; les uns vivent d'insectes, les autres de fruits.

Les genres très nombreux d'oiseaux qui n'ont pu entrer dans les familles précédentes, sont connus sous les noms généraux de *passères* et de *coraces* par les naturalistes. Il est difficile de leur assigner des caractères communs; mais on peut encore établir parmi eux des tribus d'un ordre inférieur qui forment des réunions assez naturelles. Telles sont : celle des petits oiseaux à bec fin,

qui vivent d'insectes et quittent nos climats en hiver; celle des petits oiseaux à gros bec, qui vivent de graines et dévastent les champs cultivés; celle des oiseaux à bec long et épais, qui vivent de fruits, de graines et de substances animales, et dont plusieurs ne dédaignent pas même les charognes, etc.

Les reptiles se prêtent beaucoup mieux que les oiseaux à une division régulière; et d'abord on pourrait en détacher, même comme une classe à part, les *batraciens*, qui ont la peau nue, pondent des œufs mous qui s'enflent dans l'eau, et d'où sortent des petits, d'abord assez semblables à des poissons et respirant comme eux par des branchies, mais qui prennent par degrés la forme de leurs parents et la respiration pulmonaire. Cette famille est, à quelques égards, plus rapprochée des poissons que les autres reptiles.

Parmi les reptiles ordinaires, il y en a qui n'ont point de pieds, les *serpents*; la forme du corps est très allongée, celle des viscères correspond; dans la plupart, les mâchoires sont mobiles l'une et l'autre, et les deux branches de chacune peuvent s'écarter au point que l'animal avale des corps plus épais que lui. La langue musculeuse et fourchue rentre et sort à volonté d'une sorte de gaine; quelques-uns néanmoins ont les mâchoires non dilatables et la langue courte; mais tous ont la peau écailleuse, l'estomac allongé, membraneux, le canal alimentaire court et sans œcœum; les poumons très inégaux. Le mâle a deux verges hérissées de pointes : la femelle produit des œufs revêtus d'une coque, mais qui éclosent quelquefois dans l'oviductus.

Quelques genres, avec la forme allongée des serpents, ont la tête des sauriens, et même des vestiges de membres cachés sous la peau; tels sont les *orvets*, les *ophisaures*; dans d'autres on voit même en dehors ou les pieds de devant, ou ceux de derrière.

La plupart des *sauriens* ont cependant quatre pieds; leur peau est aussi écailleuse, et ils ont, comme les serpents, deux verges; leurs mâchoires ne se dilatent point. On peut distinguer parmi eux les crocodiles, dont la tête, construite plus solidement, a les narines prolongées jusqu'au gosier et dont la verge est unique.

Les *tortues* ou les *chéloniens* ont aussi la verge unique, et diffèrent d'ailleurs de tous les animaux par leurs côtes dilatées, soudées ensemble et avec les vertèbres, pour former une voûte sous laquelle se retirent la tête et les membres; un sternum composé de neuf pièces forme le plastron du dessous de leur corps. Les muscles de leurs membres et de leur cou adhèrent au-dedans de ces deux boucliers; mais ils sont en dehors des os qu'ils ont à mouvoir, ce qui ne permet pas de les rapprocher de ceux des insectes.

Les sauriens, les crocodiles et les tortues pondent des œufs revêtus d'une coque; leur cœur, surtout celui des deux derniers, est plus compliqué que celui des batraciens et que celui des poissons, sans permettre toutefois une circulation entièrement double.

Les poissons se distinguent en deux subdivisions principales, très différentes en nombre, et qui doivent être considérées comme parallèles pour le rang; car, dans celle des *chondroptérygiens*, les premiers genres, raies, squales, etc., ressemblent assez à certains reptiles par leur oreille renfermée dans une cavité séparée du crâne, par les organes de la génération de la femelle, qui consistent en deux oviductus très longs, aboutissant d'une part aux ovaires et de l'autre à une matrice commune; tandis que les derniers, les lamproies, les ammonètes, ont un squelette si imparfait que l'on a cru pouvoir les rapprocher des animaux non vertébrés.

La seconde subdivision comprend tous les autres poissons, partagés en famille d'après des caractères pris des mâchoires, des branchies et des nageoires.

Les classes qui se partagent l'embranchement des mollusques ne sont pas susceptibles de subdivisions d'une importance égale; c'est à peine s'il y a lieu d'en établir: si ce n'est dans celle des gastéropodes, dont les uns, les *pulmonés*, respirent l'air et sont hermaphrodites avec accouplement réciproque; les autres, hermaphrodites aussi, mais respirant l'eau, ont tantôt les branchies nues, les *pectibranches*, tantôt recouvertes de écailles, les *tectibranches*; les troisièmes, qui sont les plus nombreux, les *pectinibranches*, respirent l'eau et ont des sexes séparés. Enfin il paraît qu'il y en a qui respirent l'eau, mais qui se fécondent eux-mêmes sans accouplement; ce sont nos *tubulibranches*, nos *scutibranches* et nos *cyclobranches*.

On pourrait aussi mentionner les subdivisions des acéphales, suivant que leur manteau est ou non ouvert sur sa longueur et qu'ils ont un pied ou en sont dépourvus; mais il en résulte peu de différences anatomiques.

Dans l'embranchement des animaux articulés, la principale distinction entre les *annelides* est fondée sur leurs branchies, tantôt, comme nous l'avons déjà dit, formées de ramuscules ou de filets répartis le long du dos ou rapprochés sur l'extrémité antérieure, tantôt réduites à une expansion vasculaire de la peau.

Les *crustacés* se divisent d'après leur bouche, propre à mâcher ou seulement à sucer; d'après la position de leurs branchies, tantôt latérales et couvertes par le test, tantôt pendantes sous l'abdomen; d'après leurs yeux fixes ou mobiles; enfin d'après la diversité de leurs pieds ou de leurs nageoires.

Les *arachnides*, d'après leur tronc, divisé en thorax et en abdomen, ou en thorax et en longue queue articulée. Quelques-unes des premières paraissent avoir des trachées incomplètes, ce qui leur donne quelque rapport avec les insectes. Mais un caractère spécial aux arachnides et qui les sépare à la fois des crustacés et des insectes, c'est l'absence des antennes.

La classe immense des insectes se divise d'abord en deux grandes ramifications; l'une d'elles comprend ceux qui ne peuvent mâcher des corps solides et ne vivent qu'en suçant des liqueurs végétales ou animales. Les uns, les *hémiptères*, ne subissent qu'une demi-métamorphose, c'est-à-dire, que les larves ne diffèrent des insectes parfaits que parce qu'elles n'ont point encore d'ailes. Ces insectes ont un bec aigu, qui contient plusieurs soies capables d'entamer la peau. Leur estomac est simple, musculéux; leurs intestins sont assez courts.

D'autres, les *diptères*, subissent une métamorphose complète. Leur larve ressemble à un ver; dans presque tous la nymphe est immobile et enveloppée de la peau du ver. L'insecte parfait n'a que deux ailes et six pieds; son suçoir est armé de soies ou de lancettes, et il y a souvent, en outre, une trompe charnue à deux lèvres; les trachées donnent dans des sacs à air, qui occupent dans plusieurs la plus grande partie de l'abdomen.

Un troisième ordre, celui des papillons (*lépidoptères*), subit aussi une métamorphose complète. Sa larve, la chenille, est pourvue de fortes mâchoires, d'un canal intestinal court, droit, gros, très musculéux, de vaisseaux hépatiques très longs, et de vaisseaux propres à produire de la soie. L'insecte parfait a six pieds et quatre ailes recouvertes d'écailles qui à l'œil semblent de la poussière; des boyaux très minces, tortueux; un estomac boursoufflé, des trachées garnies de vésicules, etc.; sa bouche est un double syphon contourné en spirale.

Enfin, il y a un petit nombre des insectes de cette ramification qui n'ont point de métamorphose du tout, et ne prennent jamais d'ailes: ce sont pour la plupart des insectes parasites.

L'autre ramification, celle des insectes pourvus de mâchoires, et se nourrissant de substances solides, comprend aussi plusieurs ordres. Les *coléoptères* ont deux ailes qui peuvent se replier sous deux étuis; leur métamorphose est complète; leur larve a six pattes courtes, un corps en forme de ver, une tête écailleuse, des mâchoires fortes, un intestin court et gros, quatre longs vaisseaux hépatiques, des trachées tubuleuses, etc.; l'insecte parfait a quatre mâchoires, dont les deux inférieures portent les palpes, et sont en partie recouvertes par la lèvre inférieure, qui en porte aussi. Son canal intestinal est souvent beaucoup plus long

que celui de la larve, et ses trachées beaucoup plus vésiculaires. Les parties de la génération remplissent la plus grande partie de l'abdomen.

Cet ordre pourrait être lui-même subdivisé en familles dont plusieurs ont de très bons caractères anatomiques, par exemple, les *scarabées*; leur larve a un canal alimentaire divisé en estomac, intestin grêle, colon et rectum; le colon est gros et boursouflé; l'estomac a plusieurs couronnes de cœur; les trachées sont tubuleuses; l'insecte parfait a des intestins très longs, minces, sans dilatations sensibles; ses trachées sont vésiculaires; ses testicules sont très nombreux. Les *carnassiers*, qui ont six palpes: leur canal intestinal, dans l'état parfait, est très court; ils ont deux estomacs, dont le second est velu par dehors, etc.

Le second ordre des insectes à mâchoires est celui des *orthoptères*. Les étuis de leurs ailes sont mous; elles se replient en éventail dessous. Leurs mâchoires sont recouvertes par une pièce particulière, nommée galette. Leur estomac est quadruple, souvent même il y en a plus de quatre: leurs vaisseaux hépatiques sont extrêmement nombreux et multipliés. Ces insectes ne subissent qu'une demi-métamorphose; on voit même souvent, dans leurs larves, l'ébauche des parties de la génération.

Le troisième de ces ordres comprend les *névroptères*, dont les quatre ailes sont garnies de nervures qui se croisent en forme de treillis. Il paraît peu naturel dans son ensemble, n'ayant pas beaucoup de caractères anatomiques communs; mais il comprend quelques familles naturelles remarquables, comme les *libelles*; leur larve atteint sa proie de loin, par l'extension subite qu'elle peut donner à laèvre inférieure; son canal alimentaire est court, droit, et peu dilaté à l'endroit de l'estomac; le rectum est en même temps l'organe principal de la respiration; les trachées y prennent presque toutes leurs racines: les parties internes de l'insecte parfait sont plus grêles que celles de la larve, et ses trachées sont vésiculaires. Les *éphémères* ou *agnathes*: leur larve est long-temps sans se métamorphoser, mais l'insecte parfait pèrit au bout de quelques heures; il n'a que des vestiges de mâchoires, etc.

Le quatrième ordre est celui des *hyménoptères*, qui ont quatre ailes veinées, mais non en treillis. Ces insectes ont des rapports avec les coléoptères par la disposition de leurs mâchoires et par leur métamorphose complète. Leur canal intestinal, fort gros dans l'état de larve, l'est beaucoup moins dans l'insecte parfait, où il n'a qu'une ou deux légères dilatations. C'est parmi les hyménoptères que se trouvent les plus industrieux, et notamment les abeilles et les guêpes.

Enfin il y a un petit nombre d'insectes à mâchoires, sans ailes, dont les uns n'ont que six

pieds et le corps divisé en tête, thorax et abdomen comme tous les précédents, mais dont les autres ont le corps divisé après la tête en un grand nombre de segments qui portent tous des pieds; on les nomme les *myriapodes*.

Parmi les zoophytes, la classe des *échinodermes* se divise en *astéries*, à corps divisé en branches rayonnantes portant des pieds sous ses branches, une bouche au centre, des intestins eux-mêmes divisés en rayons et en nombreux cœcums, mais sans anus; en *oursins*, à corps enveloppé d'un test pierreux armé d'épines mobiles, entre lesquelles sont des rangées de pieds; leur bouche entourée d'un appareil masticateur très remarquable donne dans un canal intestinal simple, volumineux, entouré, qui se termine à un anus distinct; en *holothuries*, semblables à beaucoup d'égards à des oursins dont le test serait simplement coriace et dépourvu d'épines mobiles.

Les *vers intestinaux* se divisent anatomiquement en *cavitaires*, qui ont un canal alimentaire suspendu dans une véritable cavité alimentaire, et en *parenchymateux*, où le corps ne montre qu'une substance cellulaire traversée seulement par des organes génitaux ou par des ramifications nourricières. Ceux-ci se subdivisent d'après des caractères moins importants.

Parmi les *acalèphes*, il y a peu de distinctions importantes pour l'anatomie, et les *polypes* n'offrent guère que celles qui résultent de la substance solide qui sert d'enveloppe ou de base à ceux d'entre eux qui forment des animaux composés.

Enfin on ne commence guère que depuis les découvertes microscopiques de M. Ehrenberg, à apercevoir les différences anatomiques des *infusoires*, et de long-temps elles ne pourront tenir une grande place en anatomie comparée.

Notre ouvrage intitulé le *Règne animal* donnera, sur les genres et les principales espèces qui entrent dans les diverses subdivisions que nous venons de caractériser, tous les détails nécessaires pour préparer à l'étude de l'anatomie comparée. Nous invitons le lecteur à y recourir lorsqu'il voudra connaître plus particulièrement les animaux dont nous tirerons nos exemples dans les leçons qui vont suivre. Mais nous devons dire ici quelques mots de la constance des formes et des caractères, que, malgré l'expérience des siècles, quelques naturalistes ont attaquée dans ces derniers temps.

Les uns, ne considérant la question que sous le point de vue métaphysique, et se proposant seulement de concilier la variété de la nature avec l'hypothèse de l'idéalisme ou du panthéisme, se sont fait la besogne aisée en demeurant dans des termes abstraits; ou lorsqu'ils ont voulu arriver au positif des êtres, ils ont eu besoin à chaque pas

d'ajouter à des suppositions arbitraires, d'autres suppositions arbitraires.

Les uns, admettant le prétendu passage du germe et de l'embryon par les formes des classes inférieures, ont présenté l'idée de l'être comme allant sans cesse en s'anoblissant, en se compliquant, en s'élevant en puissance. D'autres, appliquant à la physiologie les lois de polarité observées dans quelques branches de la physique, ont prétendu déduire toute la variété du monde par des polarisations successives, en positif et en négatif, à partir de l'absolu ou du zéro, et en assimilant à du positif ou à du négatif non seulement des qualités physiques ou chimiques opposées, mais des différences d'organisation, des différences de fonctions, des différences de position, et recourant sans cesse à des expressions figurées quand les termes propres rendraient leurs paralogismes trop évidents. Examinée à la lueur d'une logique sévère, il n'est pas une de leurs propositions qui ne s'éroule à l'instant.

Des naturalistes plus matériels dans leurs idées, ne se doutant même pas des abstractions philosophiques dont nous venons de parler, sont demeurés humbles sectateurs de Maillet. Voyant que le plus ou moins d'usage d'un membre en augmente ou en diminue quelquefois la force et le volume, ils se sont imaginé que des habitudes ou des influences extérieures long-temps continuées ont pu changer par degrés les formes des animaux, au point de les faire arriver successivement à toutes celles que montrent maintenant leurs différentes espèces; idée peut-être la plus superficielle et la plus vaine de toutes celles que nous avons déjà eu à réfuter dans cette introduction. On y considère en quelque sorte les corps organisés comme une simple masse de pâte ou d'argile qui se laisserait mouler entre les doigts: aussi, du moment où ces auteurs ont voulu entrer dans le détail, ils sont tombés dans le ridicule. Quiconque ose avancer

sérieusement qu'un poisson, à force de se tenir au sec, pourrait voir ses écailles se fendiller et se changer en plumes, et devenir lui-même un oiseau; ou qu'un quadrupède, à force de pénétrer dans des voies étroites, de se passer à la filière, pourrait se changer en un serpent, ne fait autre chose que prouver la plus profonde ignorance de l'anatomie. Quel rapport y a-t-il entre l'organisation compliquée et admirable de la plume, ses vaisseaux, ses eupules transitoires, sur lesquelles se moulent ses barbes, et dont il reste une partie dans son tuyau, ses barbules de plusieurs ordres, toujours si bien adaptées à la nature de l'oiseau; quel rapport, dis-je, y a-t-il entre tout cela et une écaille qui se fendillerait? Il y a mieux, c'est que l'écaille n'est pas même d'une texture qui lui permette de se fendre ainsi en se desséchant; et voilà cependant un échantillon de ce que nous proposons des auteurs vantés!

Je n'irai pas plus loin ici: tous les chapitres de ce livre prouveront également combien sont étrangers aux connaissances anatomiques, ceux qui peuvent croire que l'oiseau n'a pas été fait pour être un oiseau, le papillon pour être un papillon, l'étoile de mer pour être une étoile. Toutes ces transformations, aisées à imaginer pour celui qui rêve, s'évanouissent pour celui qui dissèque.

Il y a d'ailleurs un argument également puissant contre les deux systèmes; c'est qu'il ne suffit pas que les parties de chaque être soient entre elles dans cette harmonie, condition nécessaire de l'existence; il faut encore que les êtres eux-mêmes soient entre eux dans une harmonie semblable pour le maintien de l'ordre du monde. Les espèces sont mutuellement nécessaires, les unes comme proie, les autres comme destructeur et modérateur de propagation. On ne peut pas se représenter raisonnablement un état de chose où il y aurait des mouches sans hirondelles, et réciproquement.

---

## DEUXIÈME LEÇON.

### DES ORGANES DU MOUVEMENT EN GÉNÉRAL.

---

Nous allons employer la première partie de ce cours à décrire les organes du mouvement, c'est-à-dire, les os et autres parties dures qui en sont les organes passifs, les muscles qui en sont les organes actifs, et les divers organes auxiliaires propres à éviter les frottements ou consacrés à d'autres usages; mais, avant de traiter de ce qui re-

garde chaque os et chaque muscle en particulier, examinons la structure mécanique, la nature chimique et les fonctions organiques du système osseux et du système musculaire en général, et les variations qu'ils subissent sous ces trois rapports, dans les diverses classes d'animaux.

## ARTICLE PREMIER.

## DE LA FIBRE MUSCULAIRE.

Une portion quelconque de muscle présente, au premier coup d'œil, des filaments tantôt rouges, tantôt blancs, selon l'espèce d'animal dont elle vient, qui sont rangés aux côtés les uns des autres, et semblent former des faisceaux minces, ou plutôt des filaments plus gros, qui eux-mêmes constituent le muscle par leur réunion. On voit quelques intervalles entre les faisceaux : dans les animaux à sang rouge et les mollusques, ces intervalles sont remplis par une cellulose plus fine que celle qui sépare les muscles, et moins serrée que celle qui forme leurs enveloppes. Les filaments qui composent chaque faisceau sont unis par une cellulose encore plus fine que toutes les autres; et lorsqu'on examine un de ces filaments au microscope, on voit qu'il se divise encore en filaments plus petits, quoique semblables et réunis de la même manière. Cette division se continue aussi loin que nous pouvons la suivre, et nos instruments ne nous en montrent point le terme.

Les derniers de ces filaments, ou les fibres les plus déliées que nous puissions apercevoir, ne paraissent point creuses : on ne voit nullement qu'elles contiennent une cavité, et il semble qu'on peut les regarder comme les réunions les plus simples des molécules essentielles de la substance charnue.

En effet, elles se forment, on pourrait même dire se cristalliser à vue d'œil, lorsque le sang se fige; car lorsqu'un muscle a été débarrassé, par l'ébullition et la macération du sang, des autres humeurs, et en général, de toutes les substances étrangères à la fibre qu'il pouvait contenir, il présente un tissu filamenteux, blanc, insoluble même dans l'eau bouillante, et ressemblant, par toutes ses propriétés chimiques, à la substance qui reste dans le caillot du sang, après qu'on en a enlevé la partie colorante par le lavage. Cette matière a surtout, par l'abondance d'azote, qui entre dans sa composition, un caractère d'animalité peut-être plus marqué que les autres substances animales. Les éléments de la substance fibreuse paraissent donc tellement rapprochés dans le sang qu'il suffit d'un peu de repos pour qu'ils se coagulent, et les muscles sont sans doute, dans l'état de vie, les seuls organes capables de séparer cette matière de la masse du sang, et de se l'approprier.

Ce n'est pas seulement le sang rouge qui contient de la *fibrine* (les chimistes ont donné ce nom à la substance qui nous occupe) : le fluide blanc qui tient lieu de sang à tant d'animaux en contient également, mais elle ne s'y prend pas en

caillot, et ses filaments nagent seulement dans le sérum\*.

Comme les substances dont se forme le sang ne contiennent, au moins dans les animaux qui se nourrissent d'herbes, rien qui ressemble à cette matière fibreuse, et que, même dans ceux qui vivent de chair, elle paraît se décomposer par l'acte de la digestion, et n'est plus manifestement contenue ni dans leur chyle ni dans leur lymphé, on peut croire que c'est par la respiration que la composition du sang se trouve altérée, de manière à le rendre propre à engendrer cette substance. Cette idée s'appuie sur la nature des opérations chimiques qui constituent l'acte de la respiration, et sur l'effet de cette fonction dans le système organique. En effet, la respiration, enlevant surtout au sang de l'hydrogène et du carbone, elle y augmente la proportion de l'azote; et, comme on sait que c'est elle qui entretient l'irritabilité musculaire, il est naturel de penser qu'elle le fait en augmentant la quantité de la substance dans laquelle seule cette irritabilité réside.

Mais quoiqu'il n'y ait point d'irritabilité sans fibrine, cette propriété ne se manifeste point dans la fibrine pure, isolée et hors de l'agrégation organique; elle ne la conserve que dans l'état de vie, et tant que subsistent ses connexions naturelles avec les nerfs et les vaisseaux, ou du moins avec leurs dernières branches. En effet, il n'est point de chair distinctement telle, qui ne soit pénétrée dans tous les sens par des filets nerveux; et quoiqu'on ne puisse suivre ces filets jusqu'aux endroits où ils se distribuent à chaque fibre en particulier, la sensibilité de toutes les portions, même les plus exigües, de la substance musculaire, ne permet pas de douter que cette distribution n'ait lieu. Les animaux qui n'ont point de nerfs distincts et séparés n'ont point non plus de fibres charnues visibles, et, comme nous l'avons déjà vu, l'irritabilité et la sensibilité ne paraissent point exclusivement attribuées chez eux à des systèmes particuliers d'organes. L'existence des vaisseaux et celle de la cellulose ne sont ni aussi nécessaires ni aussi générales; car les muscles des insectes, quoique très distincts et très puissants, ne contiennent ni les uns ni les autres. Les fibres qui composent ces muscles sont simplement contiguës et parallèles, sans être adhérentes; et comme elles ne sont fixées que par leurs extrémités, si on coupe

\* Cette observation n'ayant point encore été publiée par son auteur, je dois dire qu'elle appartient au citoyen Hombert, du Havre, chimiste très ingénieux, qui s'occupe avec succès de la chimie animale comparée.

Il paraît que M. Hombert n'a jamais publié les recherches dont parle ici M. Cuvier. L.

leurs attaches, elles s'écartent, se séparent comme d'une toile dont on arrache la trame. La cellulose est même déjà très rare dans les muscles des mollusques, quoiqu'ils aient des vaisseaux assez nombreux; mais dans tous les animaux vertébrés, les fibres musculaires sont fortement unies par le tissu cellulaire, et elles sont partout entrelacées de nombreux vaisseaux sanguins.

La substance colorante du sang paraît même s'attacher ici avec une sorte de préférence à la substance fibreuse, comme lors de la formation du caillot, puisque la couleur rouge paraît plus particulièrement propre à la chair musculaire, quoique d'autres espèces d'organes paraissent bien contenir autant de sang à proportion. Au reste, à leur couleur près, la fibre des animaux à sang blanc est absolument semblable à celle des animaux à sang rouge : ceux-ci présentent plusieurs nuances de rouge, certaines classes ayant en général les muscles plus pâles, savoir, les reptiles et les poissons, et les muscles eux-mêmes n'ayant pas tous la même intensité de rouge.

L'irritabilité musculaire est cette propriété qu'a la fibre charnue de se raccourcir en oscillant et en se fronçant, ou plutôt, comme on le voit dans les expériences de MM. Prévost et Dumas, en se plissant en zig-zag, à l'occasion de certaines actions déterminées, extérieures à la fibre elle-même, et dans lesquelles on ne voit point de cause mécanique d'un tel raccourcissement ni d'un tel plissement. Cette propriété est bien distincte de leur élasticité qui leur est commune avec beaucoup d'autres corps naturels, et d'une autre faculté qui leur est commune avec beaucoup de parties du corps vivant, par laquelle elles tendent continuellement à se raccourcir, et le font, en effet, sitôt qu'elles sont libres : l'irritabilité n'est point continue; et, lorsqu'elle existe, elle les fait se raccourcir, malgré les obstacles ordinaires\*.

Les choses qui excitent occasionnellement les fibres à s'irriter sont de cinq ordres : la volonté; des actions extérieures dirigées sur les nerfs; des actions extérieures dirigées sur la fibre elle-même; des actions mixtes dans lesquelles on opère sur le nerf et sur la fibre; et enfin certains états maladifs ou certaines passions violentes.

La volonté, dans l'état de santé et de veille,

\* Suivant M. Straus, les fibres musculaires sont articulées et composées de petites plaques pliées trois fois sur elles-mêmes en forme de  $\infty$ , et il pense que chaque fibre pourrait bien être une espèce de pile galvanique formée de substance musculaire et de substance nerveuse. Le raccourcissement de la fibre serait produit par l'attraction de ses deux éléments, chargés chacun d'une électricité contraire.

Voy. Straus, *Cons. générales sur l'anat. des anim.* art., p. 143.

L.

exerce l'empire le plus constant et le plus prompt sur ceux des muscles qui, pour cette raison, ont été nommés volontaires. Il y en a un petit nombre qui ne lui sont pas soumis; ce sont ceux qui produisent dans l'intérieur les mouvements nécessaires à la vie et qui ne peuvent être interrompus, comme le cœur et les intestins. Il faut remarquer que quelques-uns de ces muscles, qui sont involontaires dans l'homme et dans plusieurs animaux, obéissent à la volonté dans d'autres; tel est, par exemple, l'estomac des animaux ruminants, dont les mouvements se dirigent à leur gré dans deux sens différents. Quelques autres paraissent d'une nature mixte, en ce que la volonté peut bien arrêter l'action, mais que l'habitude nous les fait mouvoir, sans même que nous y pensions, ni que nous ayons besoin de le vouloir formellement; tels sont les muscles de la respiration.

Les muscles absolument involontaires sont continuellement exposés à l'action d'une cause irritante, de l'ordre des extérieures, puisque le sang veineux qui arrive à chaque diastole détermine le cœur à se contracter, et que les aliments en font autant sur les intestins. On conçoit par là qu'ils n'ont pas besoin de la volonté pour agir, et que la volonté ne peut les arrêter; car un muscle exposé à nu à l'action de causes irritantes se contracterait même dans l'homme vivant, indépendamment de toute participation de la volonté. Mais ce qui donnerait une explication plus complète de l'impuissance de la volonté sur eux, ce serait la remarque de M. Scarpa, que les nerfs vague et grand sympathique, qui les régissent, ne se composent que de filets venus des racines sensibles des nerfs de l'épine. On doit remarquer aussi que les nerfs de ces muscles involontaires sont généralement moindres que ceux des autres muscles, au point qu'on a douté long-temps que le cœur en eût véritablement, et cependant l'irritabilité des premiers est plus durable et plus facile à réveiller que celle des seconds; ce qui prouve que cette faculté n'est pas entièrement en rapport avec la grandeur des nerfs, quoiqu'elle dépende, au moins en partie, de ces derniers organes.

En effet, la cause irritante dont nous parlons, la volonté, n'agit que par l'intermède des nerfs; et si un nerf est coupé ou lié, les muscles auxquels il se distribue n'obéissent plus. On peut imiter cette action de la volonté en ébranlant, ou piquant, ou déchirant les troncs nerveux; il en résulte sur-le-champ des convulsions dans toutes les parties musculaires auxquelles leurs branches aboutissent, et cela a lieu même après la mort. L'irritation de la moelle allongée après la décollation agite tous les muscles du visage, et celle de la partie cervicale de la moelle épinière met tout le corps en convulsion.

On pourrait jusqu'à un certain point regarder



les passions violentes comme des actes d'une volonté fortement excitée, et alors il se trouverait des cas où celle-ci agit même sur les muscles involontaires : les palpitations du cœur et des grands vaisseaux, la suspension même de leurs mouvements en sont des exemples. On sait que l'on peut empêcher ces accidents en modérant, par la sagesse, l'exaltation des sentiments qui les occasionnent ; la volonté a même, dans les maladies nerveuses qui paraissent avoir le moins de rapport avec les passions, du moins avec celles qu'on peut ressentir dans le moment, le pouvoir d'en empêcher les accès, lorsqu'on prend sur soi d'y résister avec fermeté.

L'action de la volonté sur les muscles n'est donc pas immédiate ; elle dépend d'une action du nerf sur la fibre, qu'il est au pouvoir du *moi* de déterminer, en vertu de cet empire à jamais incompréhensible que l'âme exerce sur le système nerveux : mais si ce rapport du moi avec le nerf est au-delà des bornes fixées à nos connaissances, il n'est pas impossible que nous découvriions un jour la nature du rapport du nerf avec la fibre qui ne peut être que purement physique, et de corps à corps.

Les expériences galvaniques rendent extrêmement probable que cette action s'opère par un fluide invisible, dont les nerfs sont les conducteurs dans le corps animal, et qui change de nature ou de quantité sur la fibre dans des circonstances déterminées.

Ces expériences consistent, comme on sait, à établir entre un muscle et le tronc des nerfs qui s'y rendent, une communication extérieure, au moyen d'une substance, ou d'une suite de substances qui s'étendent de l'une à l'autre. Les métaux ne sont pas les seuls qu'on puisse employer, et en général ces conducteurs ne sont pas exclusivement les mêmes que ceux de l'électricité. On a réussi quelquefois en laissant de l'intervalle dans la série des excitateurs (c'est le nom qu'on donne à ces substances étrangères) ; ce qui prouve qu'il y a une atmosphère qui les entoure.

A l'instant où le contact a lieu, le muscle éprouve de violentes convulsions ; ces expériences réussissent sur le vivant et sur les animaux récemment morts, même sur les parties séparées du corps, absolument comme celles de l'irritabilité hallérienne, sans qu'il soit nullement besoin de corps pointus, ou de liqueurs âcres, et même dans des cas où ces moyens ont perdu leur effet.

Il est évident que les convulsions galvaniques ne peuvent être rapportées qu'à un changement d'état intérieur du nerf et de la fibre, à la production duquel ces deux organes concourent. On a même, dans les sensations galvaniques qui arrivent sur le vivant, lorsqu'on établit la communication excitatrice entre deux branches nerveuses, la preuve que ce changement d'état peut avoir

lieu dans le nerf seul, soit qu'il consiste en un simple mouvement de translation ou en une décomposition chimique. La fibre serait donc simplement passive dans ces contractions : mais il faudrait toujours reconnaître qu'elle est la seule partie du corps constituée de manière à recevoir cette sorte d'impression de la part du nerf ; car des nerfs se distribuent à une multitude d'autres parties sans leur communiquer la moindre apparence d'irritabilité.

Ainsi l'influence et le concours du nerf sont bien démontrés dans quatre des causes irritantes que nous avons établies plus haut ; c'est-à-dire la volonté, les passions et maladies nerveuses, une action mécanique dirigée immédiatement sur le nerf, et le galvanisme, où l'on agit quelquefois sur la fibre.

Il reste un cinquième ordre de causes irritantes à examiner : celles qui agissent, lorsqu'on les applique immédiatement sur la fibre seule, c'est-à-dire tous les *stimulus* extérieurs, comme des corps pointus, etc. ; comme il n'y a aucune portion musculaire qui ne soit pénétrée par la substance nerveuse, il est difficile de ne pas l'affecter en touchant la fibre, et il peut paraître probable que les contractions que celle-ci éprouve dans ces cas proviennent, comme dans tous les précédents, de l'influence du nerf dont le fluide intérieur aura changé d'état par l'action du *stimulus*. Un muscle arraché du corps conserve sans doute encore assez de portion nerveuse pour être quelque temps irritable, et les muscles sur lesquels la volonté a perdu son empire par une paralysie ou par la ligature du nerf, peuvent également obéir aux *stimulus* extérieurs, parce que le nerf dans cet état conserve la faculté de produire ou de transmettre le fluide qui doit faire contracter la fibre ; car, comme nous ignorons absolument la manière dont la volonté agit sur les nerfs, nous ne pouvons pas prétendre que l'interruption de son action doive être constamment accompagnée de l'interruption de celle que les nerfs eux-mêmes exercent sur les muscles.

Au reste, tout prouve que cette action du nerf sur la fibre n'emporte pas nécessairement conscience et sensation. Cela se voit par ces exemples de membres insensibles qui ne laissaient pas de se contracter sous l'influence des *stimulus* ; par ceux des viscères, qui sont dans un mouvement continu en nous, sans que nous nous en apercevions, et enfin par les expériences faites sur des fragments d'animaux : car il paraît répugner aux notions que nous avons du *moi*, et dans l'unité de notre être, d'accorder des sensations à ces fragments, quoiqu'il faille avouer que nous avons plusieurs exemples d'animaux dans chaque partie desquels il se forme, à l'instant même de leur division, un centre particulier de sensations et de

volonté. Cette différence de l'irritabilité, même de celle qui est volontaire, d'avec la sensibilité proprement dite, est encore mieux prouvée par les expériences d'Arnemann, dans lesquelles un nerf coupé et réuni a recouvré, au bout de quelque temps, la première de ces facultés, et non l'autre. Les nerfs et leurs fonctions ne dépendent de l'intelligence qu'autant qu'ils tiennent à l'arbre général des nerfs : mais ils paraissent pouvoir exercer par leur propre substance la partie purement physique de ces fonctions; et si elles dépendent d'un fluide, ce fluide doit pouvoir naître de tous les points de la substance médullaire. C'est l'opinion de Reil, et elle s'appuie sur des expériences déjà anciennes de Stenon et d'autres, dans lesquelles la ligature d'une artère paralyse les muscles auxquels elle se rend.

Tout ce que nous venons de dire s'applique également aux diverses classes d'animaux. Toutes sont irritables, et toutes celles où il y a des nerfs et des muscles distincts sont sujettes au galvanisme. M. de Humboldt en a même tiré un moyen ingénieux de distinguer dans les plus petits animaux les nerfs d'avec les artères, ou d'autres parties, en se servant d'une aiguille d'or et d'une d'argent qu'on applique l'une aux muscles, l'autre aux filets dont on veut reconnaître la nature, et qu'on fait se toucher par leur autre extrémité. Si c'est un nerf, des contractions doivent s'en suivre.

Une fois qu'on a reconnu que le concours du nerf est nécessaire pour produire la contraction de la fibre, et que de son côté la fibre charnue est seule susceptible de subir cet effet de la part du nerf, il resterait à savoir comment, par quel agent, par quel intermède, le nerf produit cet effet sur elle. Ce qui fait la principale difficulté de cette question, est la force prodigieuse avec laquelle les muscles se contractent, et la grandeur des poids qu'ils peuvent soulever dans l'état de vie, tandis qu'immédiatement après la mort ils sont déchirés par des poids infiniment moindres. Cela porte à croire qu'au moment de l'action, non seulement la fibre se plisse, non seulement les particules qui la composent tendent à se rapprocher dans le sens de sa longueur, mais encore que leur cohésion, ou la ténacité de la fibre, devient à l'instant même beaucoup plus grande, sans quoi sa tendance à se raccourcir n'empêcherait pas sa rupture. Or, en supposant même, ce qui paraît au moins difficile, qu'on puisse imaginer des textures de fibres telles que l'accession d'un fluide ou d'une vapeur puisse lui donner cette tendance au plissement ou au raccourcissement, il faudra toujours convenir qu'il n'y a qu'un changement subit dans leur composition chimique, qui puisse en augmenter aussi vite et aussi fortement la cohésion. Nous avons déjà des exemples de la prodigieuse force avec laquelle les molécules des corps tendent à

prendre une nouvelle situation, pour peu que leur mélange chimique soit changé; et le plus connu de tous est celui que fournit l'eau qui se glace. La perte d'un peu de calorique dispose ses molécules à se solidifier en aiguilles; et elles le font avec tant de force qu'elles font éclater les vases les plus solides. La fibre vivante et contractée n'est donc plus, absolument parlant, le même corps, n'a plus le même mélange chimique que la fibre lâche, et ce sont les diverses causes irritantes qui opèrent sur elle ce changement par le moyen du nerf. Est-ce en perdant et en abandonnant au nerf quelque'un de ses éléments, ou bien est-ce en recevant du nerf quelque élément nouveau, que la fibre change ainsi sa composition? car on ne peut choisir qu'entre ces deux partis. Quel est d'ailleurs cet élément qui passe de l'un à l'autre? existait-il tout formé dans l'un des deux, et est-il simplement transmis à l'autre? ou bien se forme-t-il à l'instant de l'irritation par composition? ou enfin se développe-t-il par décomposition? Voilà les questions dont il faut s'occuper : les nouvelles expériences galvaniques et celles que l'on a désignées plus anciennement sous le nom impropre de *magnétiques*, jointes aux découvertes de la chimie moderne, et suivies avec la délicatesse et la précision qu'on met aujourd'hui dans la physique, nous permettent d'en espérer la solution. Mais pour engager les hommes à se livrer à ces recherches, il ne faut pas les habituer à rapporter chaque effet particulier à une force propre et occulte.

---

## ARTICLE II.

### DE LA SUBSTANCE DES OS.

Les animaux vertébrés ont seuls de véritables os, dont l'organisation et la manière de croître sont toutes différentes de celles des parties dures qui en tiennent lieu dans les autres animaux; il faut donc en traiter séparément.

La substance des os, abstraction faite de la moelle et des autres corps étrangers dont on ne peut la débarrasser complètement, donne à l'analyse une quantité variable de gelée animale ou gélatine, dissoluble dans l'eau bouillante, se prenant en gelée par le refroidissement, altérable par le feu et la putréfaction, et d'une matière terreuse, dissoluble dans les acides, que l'on a reconnue être une combinaison de chaux et d'acide phosphorique, ou un phosphate de chaux.

La quantité du phosphate de chaux augmente avec l'âge dans les os : la gélatine, au contraire, s'y trouve d'autant plus abondante que l'on se rapproche davantage de l'époque de la naissance; et dans les premiers temps de la gestation, les os

du fœtus ne sont que de simples cartilages, ou de la gélatine plus ou moins durcie; car le cartilage se résout presque entièrement en gélatine par l'action de l'eau bouillante. Dans les très jeunes embryons, il n'y a pas même de vrai cartilage, mais une substance qui a toute l'apparence et même la demi-fluidité de la gélatine ordinaire, mais qui est déjà figurée et enveloppée par la membrane qui doit par la suite devenir le périoste. Dans ce premier état, les os plats ont l'air de simples membranes; ceux des os qui doivent se mouvoir les uns sur les autres ont déjà des articulations visibles, quoique le périoste passe de l'un à l'autre et les enveloppe tous dans une gaine commune : mais ceux qui ne seront distingués que par des sutures, ceux du crâne, par exemple, forment un tout continu, où rien n'annonce que ces sutures existeront un jour.

C'est dans cette base gélatineuse ou cartilagineuse, et dont la forme est déjà en grande partie déterminée, que se dépose, par degrés, le phosphate de chaux qui doit donner aux os leur opacité et leur consistance : mais il ne s'y dépose pas uniformément; encore moins s'y mêle-t-il de manière à former avec elle un tout homogène.

Il s'y développe des grains qui, dans les vertébrés inférieurs, les poissons cartilagineux, se distribuent assez uniformément dans la masse; qui, dans certaines parties du corps, comme le rocher des mammifères, la caisse de la baleine, s'accumulent et se condensent par degrés, au point de prendre la consistance d'un marbre homogène, mais qui presque toujours forment des lames cellulaires, ou s'alignent en filets et comme en fibres, qui, se multipliant et s'étendant en tous sens, finissent par donner à l'os la consistance qu'il doit avoir.

La surface ou l'écorce, si l'on peut s'exprimer ainsi, paraît plus généralement formée de fibres serrées et rapprochées plus ou moins régulièrement, c'est-à-dire divergentes en rayons dans les os plats, et parallèles dans les os longs. Mais M. Searpa a fait voir que leur étendue et leur parallélisme ne sont qu'apparens et que ce sont plutôt des fibres qui, s'unissant d'espace en espace, interceptent des mailles allongées; au total, il en résulte un véritable réseau qui s'épaissit par l'accession de filets nouveaux et prend aussi quelque chose de lamelleux.

Pendant que la surface des os arrive, par cette accumulation successive de phosphate calcaire, à une consistance plus ou moins grande, leur intérieur reçoit aussi des lames et des fibres de cette même substance, mais qui s'y rapprochent ordinairement beaucoup moins : les lames y sont jetées, pour ainsi dire, au hasard, comme les lames molles le sont dans le tissu cellulaire ordinaire; en sorte que leur ensemble représente une véritable

cellulosité durcie par l'accession de la matière terreuse. A mesure que ce tissu spongieux prend de la consistance, la substance gélatineuse qui remplissait d'abord toute la solidité de l'os, semble disparaître et se concentrer dans les parties vraiment ossifiées. Il se forme par là des vides qui viennent à être occupés graduellement par une matière grasse, appelée sue moelleux. Les choses restent toujours ainsi dans les os plats, où cette partie spongieuse et imbibée de moelle, comprise entre deux surfaces compactes, est nommée *diploé*. Mais dans les os longs, il se forme au milieu du corps de l'os un vide plus considérable, qui s'étend successivement vers les extrémités, en faisant disparaître la substance spongieuse; de façon qu'à la fin l'os forme un véritable tube dont les extrémités seulement sont remplies par une spongiosité osseuse, et dont toute la partie moyenne est occupée par une espèce de cylindre d'une moelle renfermée dans une membrane très fine, et pourvue de vaisseaux et de nerfs abondants, qui y pénètrent par les trous de la substance compacte de l'os.

Les fibres des os, soit divergentes, soit parallèles, naissent de certains centres que l'on nomme points d'ossification.

Chaque os long en a ordinairement trois : un vers son milieu, qui l'entoure comme un anneau et dont les filets d'abord réticulés prennent plus généralement une direction parallèle à l'axe; et un principal à chaque extrémité, accompagné quelquefois de plusieurs plus petits : même lorsque les trois pièces osseuses qui résultent de l'extension successive de ces trois centres d'ossification, sont parvenues à se toucher, elles demeurent quelque temps sans se souder, et il y a entre elles une couche purement gélatineuse, que l'eau bouillante ou la macération peuvent détruire. Ces extrémités portent, tant qu'elles sont ainsi distinctes, le nom d'*épiphyse*, par opposition avec le corps de l'os, qui porte celui de *diaphyse*; mais il y a des animaux, notamment parmi les reptiles, où cette division des os longs en trois parties n'a pas lieu.

Dans les os plats, les centres d'ossification représentent, pour ainsi dire, des soleils dont les rayons sont les filets osseux que leur blancheur opaque fait ressortir à l'œil, sur le fond demi-transparent du cartilage dans lequel elles se développent. Dans les os ronds, les centres ressemblent à des grains ou à des noyaux. Dans les os très anguleux, ils ont des dispositions et des formes très variées.

Lorsque les filets d'un centre sont parvenus à toucher de toutes parts ceux des centres voisins, les os ne sont plus séparés que par des sutures, qui peuvent s'effacer plus ou moins promptement.

On a coutume de regarder comme des os sim-

ples eux dont les parties ossifiées se soudent dès la jeunesse, comme les vertèbres, l'os occipital, le frontal, etc., tandis qu'on regarde comme des os distincts ceux qui ne se soudent avec les os voisins que dans un âge très avancé, et on leur donne des noms particuliers. Ainsi le frontal, qui demeure quelquefois séparé des pariétaux jusque dans la dernière vieillesse, est regardé comme un os distinct; mais en même temps on le regarde comme un os simple, quoique les deux parties qui le composent toujours dans les premières années, restent souvent séparées jusqu'à trente ou quarante ans : le sphénoïde et l'occipital se soudant dans un âge avancé, quelques anatomistes n'en font qu'un os qu'ils nomment sphéno-occipital; mais ces distinctions sont arbitraires, et pour avoir le véritable nombre des os de chaque espèce, il faut remonter jusqu'aux premiers noyaux osseux tels qu'ils se montrent dans le fœtus. Cette étude a pris de l'intérêt dans ces derniers temps, à cause des différents points de vue sous lesquels on l'a considérée : d'une part on a pensé qu'en remontant ainsi au premier point d'ossification, on arriverait à un nombre d'os qui serait le même dans tous les vertébrés, lesquels ne différeraient que par le plus ou le moins de rapidité de la soudure de ces os; idée ingénieuse qui s'est réalisée pour plusieurs cas, mais qui est fort éloignée de s'être élevée, comme on le voulait, au rang d'une règle générale : nous verrons qu'elle subit des exceptions extrêmement nombreuses; d'autre part, on avait cru aussi pouvoir assigner à l'ostéogénie diverses lois relatives aux nombres des noyaux osseux et à leurs rapports avec les formes et la position des os. Comme, en général, l'ossification commence au crâne, au thorax, par les os latéraux, on avait jugé que les os impairs situés au milieu devaient tous être formés de deux noyaux, un de chaque côté; on avait pensé qu'à l'exemple des trous inter-vertébraux, tous les trous des os devaient être entourés au moins de deux noyaux; qu'à l'exemple du canal vertébral, tous les os tubuleux devraient avoir leur tube entouré au moins de deux pièces, etc. Aucune de ces règles ne s'est trouvée constante; l'ossification se faisant toujours par un dépôt de molécules terreuses dans un cartilage préexistant à l'os, et qui a déjà d'avance la forme que cet os doit prendre, l'ordre et le nombre des noyaux osseux n'avaient pas d'importance et n'ont dépendu que de l'insertion des artères; les os longs commencent vraiment par des anneaux et non par des pièces latérales; plusieurs os impairs commencent par un seul noyau, ou par beaucoup de grains déposés dans tous les points de leurs cartilages; la matière osseuse envahit par degrés les bords de plusieurs trous en les circonvenant, et sans être obligée de s'y déposer d'abord par plusieurs points : c'est ce dont nous

verrons des preuves nombreuses dans la suite. Il ne faut pas même croire que cette duplication, si elle ne s'observe pas dans les os, doive au moins avoir lieu pour les cartilages, puisque l'embryon se forme des replis d'une membrane; d'abord l'épine ne se forme point ainsi : quant aux corps des vertèbres et quant au sternum, c'est par un prolongement du repli antérieur et non des replis latéraux qu'il est formé, comme nous le verrons en traitant du fœtus.

L'ossification ne se fait pas avec la même rapidité dans tous les animaux, ni dans tous les os du même animal. Ainsi nous voyons que, dans l'homme et dans les autres mammifères, les os que renferme l'oreille interne sont non seulement ossifiés avant tous les autres, mais encore qu'ils les surpassent tous par leur densité, et par la quantité proportionnelle de phosphate de chaux qu'ils contiennent. L'os de la caisse du tympan, dans les cétacés, et surtout dans la baleine et le cachalot, devient d'une densité et d'une dureté supérieures à celles du marbre. Sa coupe paraît aussi homogène et ne laisse apercevoir aucun vestige ni de fibres, ni de tissu cellulaire, ni de vaisseaux. Il est au contraire d'autres os qui ne prennent qu'assez tard la consistance qu'ils doivent avoir : les épiphyses, par exemple, ne s'ossifient qu'assez long-temps après le corps des os auxquels elles appartiennent. Il y a enfin des cartilages qui, dans certaines classes d'animaux, n'admettent jamais assez de phosphate calcaire pour obtenir une consistance entièrement osseuse; tels sont ceux des côtes et du larynx : en sorte que, malgré la propension qu'a en général la gélatine à recevoir la substance calcaire, comme on le voit par l'exemple des tendons et des autres organes blancs qui s'ossifient plus aisément que les autres, et quoiqu'il n'y ait aucun os qui n'ait été auparavant à l'état de cartilage, il y a plusieurs cartilages qui ne se changent jamais en os.

Indépendamment de la rapidité de l'ossification et des proportions entre les parties constituantes des os, les animaux diffèrent entre eux par le tissu de ces os et par les cavités de différente nature qu'on y observe. L'homme a un tissu intérieur très fin; les lames de sa spongiosité sont minces et rapprochées; les endroits où ce tissu approche davantage de l'apparence d'un réseau présentent des fibres longues et déliées.

Les quadrupèdes ont généralement ce tissu plus grossier; les cétacés l'ont plus lâche; leurs cellules sont plus grandes, les lames qui les forment, plus larges; et il est facile de distinguer les fibres de la partie extérieure, qui, dans les mâchoires et les côtes des baleines et des cachalots, deviennent, par la macération, aussi distinctes que celles d'un bois à demi pourri, quoiqu'elles ne suivent pas à beaucoup près, pour la grandeur, la

proportion des animaux auxquels elles appartiennent; la fibre osseuse ayant en général, ainsi que la musculaire, des dimensions qui paraissent dépendre plutôt de son mélange chimique que d'autres circonstances.

Les os des oiseaux sont d'une substance mince, ferme, élastique, et qui semblent formés de lames collées les unes sur les autres. Les reptiles et les poissons montrent en général plus d'homogénéité: la matière calcaire semble plus uniformément répandue dans la gélatineuse, et cela devient d'autant plus marqué qu'on s'approche davantage des poissons cartilagineux, dans lesquels la gélatine prend le dessus et semble masquer les parcelles de phosphate qui s'y mêlent.

Plusieurs animaux n'ont point de grandes cavités médullaires, même dans leurs os longs. On n'en trouve aucunes dans ceux des cétacés et des phoques. Caldesi avait remarqué cela, il y a longtemps, à l'égard de la tortue; et je l'ai observé comme lui: cependant le crocodile en a de très marquées.

Il se développe encore dans certains os d'autres cavités qui ne contiennent point de moelle, et qui portent le nom de *sinus*; elles communiquent plus ou moins immédiatement avec l'extérieur. L'homme en a dans l'os frontal, dans le sphénoïde, dans les os maxillaires qui communiquent avec la cavité nasale.

Dans plusieurs mammifères, ces sinus s'étendent beaucoup plus loin; ils pénètrent dans une grande partie de l'épaisseur du crâne; ils vont jusqu'à l'occiput dans le cochon; et ces os ont eux qui gonflent si singulièrement le crâne de l'éléphant. Ils pénètrent jusque dans l'épaisseur des os des cornes dans les bœufs, les boues et les moutons. Les gazelles ont seules, parmi les animaux à cornes creuses, le noyau de leur corne solide ou spongieux sans grande cavité.

Nous avons d'autres sinus dans l'os temporal, qui communiquent avec la caisse du tympan. C'est surtout dans les oiseaux que ceux-ci s'étendent; ils y occupent autant de place que le sinus du nez dans les quadrupèdes; ils ont sur le crâne de la chouette le même effet que les autres sur celui de l'éléphant.

Les oiseaux ont, à cet égard, une structure fort particulière: tous leurs os, presque sans exception, sont vides à l'intérieur; mais leurs cavités ne contiennent que de l'air, et jamais de moelle. Ce sont de véritables sinus dans leur genre, qui, au lieu de se borner à la tête, comme ceux des quadrupèdes, s'étendent à tout le squelette, et qui sont en communication directe avec les poumons; l'air qu'on pousse dans la trachée-artère, sortant par un trou fait à un os quelconque, et réciproquement. Cette organisation réunit dans leurs os la légèreté et la force dont ils avaient be-

soin pour le genre de mouvement qui leur avait été assigné; et elle les éloigne des vertébrés à sang froid, dans les os desquels les cavités quelconques sont rares ou peu considérables, tandis que d'un autre côté, par le nombre et les connexions de ces mêmes os, du moins à la tête, les oiseaux leur ressemblent plus qu'aux mammifères.

Parmi les phénomènes les plus singuliers de l'*ostéogénie*, ou du développement de la substance osseuse, l'anatomie comparée nous présente surtout la formation du bois du cerf.

Ce bois, dans son état parfait, est un véritable os, et par son tissu, et par ses éléments: sa partie extérieure est dure, compacte, fibreuse; l'intérieure est spongieuse, très solide, sans grands vides, sans cavité médullaire et sans sinus. On sait assez quelles sont ses formes extérieures, soit dans les différentes espèces, telles que l'élan, le renne, le daim, le cerf, le chevreuil, etc., soit aux différents âges d'une même espèce. Ces objets appartiennent à l'histoire naturelle proprement dite. Sa base adhère et fait corps avec l'os frontal, de manière qu'à certaines époques on ne pourrait point déterminer dans leur tissu intérieur de limite entre l'un et l'autre: mais la peau qui recouvre le front ne va point au-delà: un bourrelet osseux et dentelé l'arrête; et il n'y a sur ce bourrelet et sur le reste du bois ni peau ni périoste. On y voit seulement des sillons plus ou moins profonds qui sont des vestiges des vaisseaux qui rampaient à sa surface lorsqu'il était encore mou. Ce bois, ainsi dur et nu, ne demeure jamais qu'une année sur la tête du cerf: l'époque de sa chute varie selon les espèces; mais lorsqu'elle est prochaine, on voit, en le sciant longitudinalement, une marque de séparation rougeâtre entre lui et la proéminence de l'os frontal qui le porte. Cette marque devient de plus en plus forte; et les particules osseuses qui se trouvent en cet endroit finissent par perdre leur adhérence. A cette époque, un choc, souvent léger, fait tomber l'un et l'autre de ces bois, à deux ou trois jours de distance au plus.

La proéminence de l'os frontal ressemble alors à un os rompu ou scié en travers, sur lequel on aperçoit à nu le tissu spongieux. La peau du front ne tarde pas à la recouvrir; et lorsque le bois doit repousser, on voit s'élever un tubercule, qui est et qui demeure couvert par une production de cette peau, jusqu'à ce qu'il ait acquis son parfait accroissement. Pendant tout ce temps, ce tubercule est mou et cartilagineux: sous sa peau est un véritable périoste sur lequel rampent des vaisseaux, souvent gros comme le petit doigt, qui pénètrent dans tous les sens la masse du cartilage. Celle-ci s'ossifie petit à petit comme tout autre os; elle passe par les mêmes états qu'un os de fœtus

ou d'enfant, et elle finit par devenir un os parfait. Pendant ce temps, le bourrelet de sa base, entre les dentelures duquel passent les vaisseaux, se développe aussi. Ces dentelures, en grossissant, resserrent les vaisseaux, et enfin les obstruent : alors la peau et le périoste du bois se dessèchent, meurent et tombent; et l'os, se retrouvant à nu, ne tarde pas à tomber lui-même pour renaître de nouveau, et toujours plus considérable.

Les bois de cerf sont sujets à des maladies absolument semblables à celles des os ordinaires. On en voit dans lesquels la matière calcaire s'est extravasée et a formé différentes exostoses; et d'autres où elle s'est trouvée trop peu abondante, et qui sont restés poreux, légers et sans consistance.

A ces différentes remarques, toutes relatives à des vertébrés dont le squelette, quoique plus ou moins dur, est véritablement osseux, nous devons en joindre quelques-unes sur certains poissons où il demeure toujours plus ou moins cartilagineux, et principalement sur ceux que l'on a nommés *chondroptérygiens*. Les molécules terreuses de ces poissons se déposent de plusieurs manières, mais ne forment jamais de filets, ni ne prennent cette densité pierreuse de quelques os des mammifères.

Dans la plupart des os des raies et des squales, elles forment à la surface une couche de grains serrés, et le milieu demeure pur cartilage; ces grains se montrent uniformément partout; il n'y a point de rayons ni de centres d'ossification; par conséquent aussi point de suture au crâne ou aux mâchoires. Dans les os épais, comme les corps des vertèbres et certaines mâchoires, il y a aussi une lame grenue à la surface, mais l'intérieur du cartilage est souvent pénétré de phosphate, soit en lamelles formant une cellulose, soit en lames plus régulières disposées diversement; dans certains grands squales, le *maximus*, par exemple, ce sont des lames cylindriques, toutes concentriques, toutes séparées par des couches d'un cartilage tendre, toutes percées de pores comme des cribles, en un mot d'une régularité admirable. Quelquefois l'apparence totale semble homogène, quoique moins dure à l'intérieur qu'à la surface: cela est ainsi dans l'ange (*squalus squatina*).

Le *périoste* est une membrane blanche, forte, qui adhère à toute la superficie des os, excepté à leurs facettes articulaires : on lui donne le nom de *périchondre* lorsqu'il ne recouvre que des cartilages. Cette membrane a beaucoup de vaisseaux; c'est par elle que passent ceux qui portent le sang aux cartilages et aux os.

On sait que la gélatine est contenue en nature dans le sang, et qu'elle fait une assez forte partie du sérum, ou de la portion de ce fluide qui demeure liquide lors de la formation du caillot. On sait également qu'il y a du phosphate de chaux dans le sang, et surtout que le lait, nourriture

naturelle de l'homme et de plusieurs animaux à l'époque où leur ossification est le plus active, contient beaucoup de cette substance. Ainsi, on conçoit aisément d'où les os tirent leur nourriture; mais on n'est pas d'accord sur la manière dont le phosphate calcaire s'y dépose : les uns pensent qu'il transsude des parois des artères; d'autres, qu'il traverse simplement leurs extrémités ouvertes; d'autres enfin, que les artères s'ossifient elles-mêmes. Il serait peut-être plus probable qu'il se combine avec la gélatine du cartilage, et que cette combinaison a lieu surtout à l'époque où l'abondance du phosphate est plus considérable dans le sang, par le genre de nourriture que prend l'animal, ou par la disposition générale des organes qui agissent dans la formation de son sang. On ne sait que trop qu'il y a des maladies dans lesquelles le phosphate calcaire se trouve enlevé aux os par des affinités plus puissantes; et d'autres où sa trop grande abondance porte la rigidité dans des organes auxquels elle est nuisible, ou produit des excroissances plus ou moins monstrueuses. Sa mauvaise proportion dans le corps vivant y cause les maladies les plus douloureuses et les plus inévitables.

Nous verrons ailleurs que les dents, quoique semblables aux os pour la composition chimique, ne croissent pas de la même manière, mais par couches comme les coquilles.

---

### ARTICLE III.

#### DES PARTIES DURES QUI TIENNENT LIEU D'OS AUX ANIMAUX NON VERTÉBRÉS.

Les coquilles sont des enveloppes d'une substance calcaire, d'un tissu tantôt feuilleté, et tantôt aussi dense et aussi dur que le marbre : elles servent d'enveloppe à un grand nombre d'animaux de la classe des mollusques; et chacun sait que la variété de leurs formes, les nuances plus ou moins tranchées de leurs couleurs, et l'éclat de leur naere, en font un des plus beaux ornements des cabinets des curieux. L'histoire naturelle fait suffisamment connaître leurs formes et les rapports de ces formes avec les ordres et les genres des animaux qui les habitent : il n'est question ici que de leur texture, de leur accroissement, et de la manière dont elles sont liées au reste du corps.

Elles sont composées, comme les os, d'une matière calcaire intimement unie à une substance gélatineuse, et qu'on peut également en séparer par le moyen des acides : mais elles sont un produit de la peau déposé sous l'épiderme, ou même quelquefois dans l'épaisseur du derme. On distin-

que, dans quelques espèces, des couches assez faciles à séparer et collées les unes sur les autres, comme les feuilles de papier qui forment un carton. L'observation a appris que ces couches sont moins nombreuses dans les jeunes animaux que dans les adultes; il n'y a que les plus extérieures, qui sont en même temps les plus petites. A mesure que l'individu avance en âge, il se forme à la face interne de la coquille une couche nouvelle, sécrétée par la partie des téguments que l'on nomme le manteau et qui déborde toutes les couches précédentes; en sorte que cette coquille prend à chaque fois un accroissement en longueur et en largeur, comme en épaisseur. Voilà des faits certains: il suffit, pour s'en assurer, de comparer des coquilles de même espèce qui aient appartenu à des individus de différents âges; on verra toujours moins de couches à celles qui proviennent d'individus plus jeunes. Les jeunes moules, qu'on peut observer avant même qu'elles aient quitté la matrice de leur mère, n'ont alors qu'une seule couche à leur coquille, et cette coquille n'est pas pour cela molle ou gélatineuse: elle a la même rigidité que la coquille adulte, et si elle est beaucoup plus fragile, c'est qu'elle est beaucoup plus mince.

Mais ces couches qui doivent successivement venir en augmenter l'épaisseur, sont-elles produites par développement, ou par simple juxtaposition? Des vaisseaux nourriciers vont-ils déposer le suc calcaire dans les divers points de leur épaisseur, ou transsudent-elles seulement au travers de la peau de l'animal pour se coller aux couches précédentes? Voilà des questions sur lesquelles les physiologistes ne sont d'accord que depuis peu de temps.

Le corps des limaçons ne paraît adhérer à la coquille qu'aux surfaces d'attache des muscles seulement; et Réaumur ayant placé, entre ce corps et les endroits de la coquille qu'il avait cassée exprès, des pellicules minces, ces cassures ne se sont point réparées, tandis que celles où aucun obstacle n'arrêtait les sucs qui pouvaient y arriver de la surface de la peau, se remplissaient promptement.

Ces faits prouvaient en faveur de la simple juxtaposition d'une matière transsudée; cependant, comme on avait vu, d'un autre côté, que l'huître et la moule adhèrent à la coquille, non seulement par les muscles, mais encore par tout le bord de leur manteau, et que de plus l'huître a toujours dans l'épaisseur de sa valve convexe, entre la charnière et le muscle transverse, un ou plusieurs des vides remplis d'une eau fétide et amère, quelques naturalistes avaient cru que les vaisseaux artériels et absorbants pénétraient dans l'intérieur des couches, en déterminaient la position et en enlevaient de temps en temps les molécules.

[ Mais ces vides, que l'on a cru s'opposer à la

formation des couches juxtaposées, s'expliquent parfaitement en supposant que le manteau n'adhère à la surface de la coquille que par quelques points ou peut-être même par quelques lignes concentriques, et que dans les parties où il n'y a point d'adhérence, les nouvelles couches ne s'appliquent point sur les précédentes, et laissent des vides qui sont remplis d'eau. La structure du reste de la coquille est tout-à-fait semblable; elle se compose, au moins dans son milieu, sous le muscle, de plusieurs lames d'émail qui s'écartent et se rapprochent; mais les intervalles, au lieu d'être remplis d'eau, le sont par une substance crétacée tendre et très-feuilletée. ]

Quelques observations semblent prouver qu'il y a des testacés qui se dépouillent entièrement de leurs coquilles à certaines époques, pour en produire de nouvelles; mais cette reproduction pourrait bien aussi se faire par développement, comme celle des bois de cerf. Quant au mécanisme du développement des couches des coquilles qui ne tombent point, on peut le comparer à celui qui produit les ongles, les couches intérieures des cornes creuses des bœufs, des moutons et de tant d'autres mammifères ruminants, et même à celui qui produit l'épiderme dans tous les animaux; c'est-à-dire que ce sera un dessèchement, une espèce de mort d'une membrane qui semblait avoir une sorte d'organisation tant qu'elle était restée à l'abri du contact de l'élément extérieur, ou qu'elle n'avait pas acquis toute la solidité qui lui convenait.

Il paraît que c'est là la manière dont se développent toutes les parties dures des mollusques.

La sèche ordinaire (*sepia officinalis*) a, dans les chairs de son dos un corps ovale, convexe en avant et en arrière, blanc, ferme, friable, de substance calcaire. Ce corps n'a point d'adhérence avec les chairs dans lesquelles il se trouve, pour ainsi dire, comme un corps étranger qui s'y serait introduit: aucun vaisseau, aucun nerf visible ne le pénètre, et il ne donne attache à aucun tendon. Il est composé de lames minces parallèles, qui ne se touchent pas immédiatement, mais dans les intervalles desquelles sont une infinité de petites colonnes creuses qui vont perpendiculairement d'une lame à l'autre, et qui sont disposées en quinconce très-régulier. Comme les lames sont planes, et que les deux faces de l'os sont convexes, elles les coupent nécessairement. Les endroits de ces intersections sont marqués sur les faces par des stries curvilignes très-régulières. Cet os a des espèces d'ailes qui sont d'une nature moins opaque, moins cassante, et plus ressemblante à une corne mince et élastique.

C'est aussi à cette dernière substance que ressemblent les parties qu'on a appelées os dans les calmars; elles sont transparentes, élastiques,

assez eassantes ; leur forme est tantôt celle d'une feuille, tantôt celle d'une lame d'épée. Leur connexion avec les parties molles est la même que celle de l'os de la sèche.

On trouve aussi une petite plaque, demi-cornée, demi-friable, dans l'épaisseur du lobe charnu qui recouvre les branchies de l'aplysie, et même il y en a une encore plus petite dans le manteau de la limace ; mais tous ces corps, quelque étrange que ceci puisse paraître, ne sont que des coquilles internes plates et plus ou moins calcaires.

Les parties solides des animaux articulés sont d'une autre nature ; elles ne sont plus une production de la peau, comme les coquilles, les ongles, les cornes creuses, mais un durcissement, un épaississement de cette peau, comme on en voit des exemples dans les tatous et les crocodiles. Aussi, les espèces à test calcaire qui n'ont point acquis leur entier accroissement, sont-elles obligées, au moment de la croissance, de se débarrasser de cette enveloppe dure, qui ne permettrait point leur développement. C'est ce qu'on remarque chez les crustacés. A l'époque de la mue, leur enveloppe se fend et se détache ; mais il s'en trouve à point nommé une autre dessous, qui se forme pendant que l'autre perdait sa connexion avec le corps, et mourait, pour ainsi dire. Cette enveloppe est d'abord molle, sensible et même pourvue de vaisseaux ; mais une quantité de molécules calcaires, amassées auparavant dans l'estomac, ne tardent pas à y être portées, à la durcir, à en obstruer les pores et les vaisseaux, à la rendre, en un mot, toute semblable à celle qu'elle a remplacée.

Les insectes ne prennent leur dureté complète que lorsqu'ils ont acquis leur dernière forme, et qu'ils ne doivent plus changer de peau ; mais toutes les peaux qu'ils ont rejetées auparavant, quoique plus molles, étaient mortes, et déjà remplacées par d'autres qui s'étaient développées dessous lorsqu'elles sont tombées.

Quelques animaux invertébrés ont aussi des parties dures dans leur intérieur ; mais elles ne sont point articulées de manière à servir de base à des membres mobiles, et leur tissu diffère aussi considérablement des os ordinaires. Les plus remarquables de ces sortes de parties dures sont les dents de l'estomac des écrevisses, dont nous renvoyons la description, ainsi que celle des dents ordinaires, à l'article où nous traiterons de la digestion.

Les parties solides des zoophytes varient considérablement ; elles sont tantôt à l'extérieur, comme dans une partie des échinodermes et les polypiers à tuyaux, tantôt à l'intérieur, comme dans les polypes à cellules et les polypiers corticaux.

Dans les astéries ou étoiles de mer, elles constituent une sorte de charpente composée d'un disque central entouré de cinq branches plus ou

moins allongées et formées de pièces plus ou moins nombreuses articulées entre elles. Ces branches sont simples ou bifurquées et fournissent de très bons caractères zoologiques.

Dans les oursins, c'est une enveloppe plus ou moins sphérique, calcaire, solide et souvent très dure, composée de nombreuses pièces articulées par suture dentée, percée d'une foule de petits trous qui laissent passer des pieds membraneux et garnis de tubercules, sur lesquels jouent librement des pointes d'une substance analogue à celle de la coquille.

Ces parties osseuses, recouvertes par un épiderme et par un tissu muqueux, peuvent être considérées comme la partie dermoïque de la peau ossifiée.

[ On n'a point suffisamment examiné comment se fait l'accroissement dans ces parties de l'étoile de mer et des oursins. Dans les oursins, il s'accomplit probablement à de certaines époques par les bords des pièces articulées, mais alors les parties anciennes doivent subir un ramollissement qui leur permette de s'étendre et de prendre la nouvelle courbe que nécessite la plus grande longueur de leurs diamètres. On a des exemples de ce ramollissement dans les portions profondes et internes des parties solides des crustacés, qui, à l'époque de la mue des parties externes, perdent leur solidité et se trouvent dans les conditions nécessaires pour un plus grand développement. Il n'est guère possible de comprendre autrement l'accroissement de toutes les parties solides qui constituent l'enveloppe des échinodermes. ]

Enfin, les polypes à polypiers ont les parties dures, tantôt cornées, tantôt calcaires, tantôt spongieuses, mais qui croissent par simple juxtaposition, ou tout au plus par développements successifs de plusieurs couches, comme les coquilles. Il en est dans lesquels ce développement se fait à l'extérieur et où la substance sensible enveloppe les couches anciennes par des couches nouvelles qu'elle recouvre elle-même. Tels sont tous les *li-thophytes* et les *cératophytes*.

Dans d'autres, les parties qui ont une fois atteint leur dureté n'augmentent plus en grosseur ; mais il se forme seulement de nouvelles pousses, ou même de nouvelles branches à leurs extrémités. Tels sont tous les zoophytes articulés. Toutes ces productions contiennent un mélange de matière calcaire et de gélatine animale, comme les os et les coquilles.

#### ARTICLE IV.

##### DES JONCTIONS DES OS, ET DE LEURS MOUVEMENTS.

On sait que les os se divisent, d'après leurs formes, en os longs, en os plats et en os dont

toutes les dimensions sont à peu près égales.

On connaît les noms imposés à leurs éminences, à leurs creux, à leurs échancrures, et ceux qui désignent l'état de leurs surfaces; toutes ces choses sont de simple description et auraient pu s'exprimer sans un si grand appareil de termes techniques.

Nous ne nous arrêtons qu'à ce qui concerne leurs articulations, parce que ce sont elles qui déterminent les mouvements dont les os sont susceptibles, et qu'elles ont une très grande influence dans l'économie des divers animaux.

Il y a de ces articulations qui ne permettent aucun mouvement; d'autres laissent exécuter un mouvement obscur et très borné; d'autres enfin sont disposées de manière que les os qui les composent se meuvent l'un sur l'autre librement, soit dans un seul, soit dans plusieurs sens.

Non seulement les os correspondants ne sont pas toujours articulés de la même manière dans tous les animaux, mais encore il y en a qui, ne se touchant même pas dans la plupart, s'articulent ou s'engrènent les uns avec les autres dans quelques espèces: il y a même des animaux dans lesquels on observe des espèces d'articulations particulières qui n'existent point dans les autres.

On nomme *suture* une sorte d'articulation sans mouvement, ou de *synarthrose*, qui a lieu lorsque deux os plats se touchent par leurs bords, sans intermédiaire: elle est *dentée*, lorsque ces bords ont des dents qui engrènent les uns dans les autres; *harmonique* lorsqu'ils se touchent simplement; et *écailleuse*, lorsque le bord aminci de l'un recouvre celui de l'autre. Les os du crâne et de la face de l'homme présentent les exemples de ces diverses sortes de sutures: ce sont même presque les seuls qui soient unis de cette façon dans le corps humain; mais on en trouve d'autres exemplés dans les animaux. Les côtes de la tortue sont extrêmement élargies, et s'engrènent entre elles et avec les vertèbres du dos pour former le test. Ces sutures en ont même imposé à plusieurs naturalistes qui ont pris des tests fossiles de tortue pour des fragments de crânes humains.

Les pièces du sternum des tortues de terre et des émydes, ou plutôt de leur plastron, sont aussi unies entre elles par des sutures dentées. Il en est de même de plusieurs des os qui forment l'épaule et le bras des poissons, c'est-à-dire, la ceinture osseuse à laquelle sont attachées leurs nageoires pectorales. L'union inférieure et moyenne est une suture dentée très parfaite dans les silures, et dans quelques autres genres aplatis horizontalement par devant. Nous venons de dire que les pièces des parties solides des oursins sont également articulées par cette sorte de suture; elles offrent même ici une régularité dans les dentelures qui ne se rencontre par ailleurs.

Les unions des os de la tête des mammifères sont à peu près semblables à ce qu'on observe dans celles de l'homme, et les unes et les autres disparaissent avec l'âge par les progrès de l'ossification. Les os de la tête des oiseaux et des poissons s'unissent presque tous par des sutures harmoniques et écailleuses, et chez les oiseaux ils se soudent ensemble avec plus de promptitude que chez les quadrupèdes.

On remarque dans les parties latérales de la face des poissons, et dans les couvercles de leurs branchies, une espèce particulière d'articulation qui ressemble à la suture écailleuse, en ce qu'elle consiste dans le recouvrement des bords amincis de deux os plats, mais qui en diffère, parce qu'elle permet un mouvement plus ou moins étendu, par lequel ces os peuvent se plier ou glisser l'un sur l'autre.

La *gomphose* est une seconde espèce d'articulation sans mouvement, dans laquelle un os entre comme un pivot dans une fosse d'un autre os, où il est contenu comme un arbre l'est dans la terre par sa racine. Les dents en sont le seul exemple dans l'homme et dans les quadrupèdes. Le poisson seie en offre un second dans les crochets qui sont enfoncés aux deux côtés de son long museau, et qui lui ont donné le nom qu'il porte.

En revanche, ses véritables dents, non plus que celles des raies et des squales, ne sont point attachées ainsi, mais tiennent seulement à la surface des os maxillaires; tandis que dans d'autres poissons, elles sont entièrement soudées aux os des mâchoires.

Nous devons rapporter ici une troisième espèce d'articulation immobile, dont l'homme n'offre point d'exemple. C'est celle où un os, ou autre partie dure reçue dans une cavité, reçoit lui-même dans une cavité de sa base une éminence du fond de celle dans laquelle il est reçu. Les ongles des chats et de plusieurs autres quadrupèdes à fortes griffes, s'unissent ainsi avec les dernières phalanges des doigts. Les défenses du morse sont de même enfilées par un pivot qui tient à la base de leur alvéole.

Les articulations qui ne permettent qu'un demi-mouvement, ou les *amphiarthroses*, sont telles, non par la figure des parties osseuses qui les constituent, mais par des substances cartilagineuses ou ligamenteuses, placées entre les os qui forment les articulations et qui s'y unissent étroitement. Les os du bassin sont tellement liés par ces sortes de cartilages intermédiaires, que leur mouvement est presque nul, à moins d'efforts considérables.

Les corps des vertèbres ont beaucoup plus de jeu les uns sur les autres, parce que la substance qui les unit est plus épaisse et plus flexible. Leur union se fait dans les quadrupèdes et les poissons, de la même manière que dans l'homme: mais,

dans le cou des oiseaux et dans toute l'étendue de l'épine des serpents, leur articulation est entièrement mobile; elle se fait par des facettes que rien ne joint ensemble, et qui ne sont retenues que par une capsule ligamenteuse, comme celle de nos os du bras et du pied : de là vient en partie leur grande mobilité.

On pourrait encore rapporter aux articulations demi-mobiles celles du carpe et du tarse, qui, quoique pourvus de facettes articulaires, libres et lisses, sont tellement serrés dans les ligaments environnants, qu'ils ne se meuvent les uns sur les autres qu'avec beaucoup de peine, et dans un espace très petit. Mais la disposition de leurs facettes donne un caractère plus important, qui doit faire ranger ces articulations dans la troisième classe; celle des articulations libres, ou *diarthroses*.

En effet, dans les jonctions des deux classes précédentes, les bords ou les faces des os qui forment l'union, ou se touchent immédiatement, ou sont collées l'une à l'autre par une substance qui s'attache elle-même à toute l'étendue de ces faces ou de ces bords; le périoste se continue d'un os à l'autre, et s'attache plus intimement encore à l'endroit de l'union qu'à tout le reste de leur superficie.

Au contraire, dans les articulations mobiles dont nous allons parler, les faces des os qui se regardent, sont libres et distinctes; elles sont enduites chacune d'un cartilage lisse et poli; il y a quelquefois des cartilages libres, appelés inter-articulaires.

Les deux os sont attachés par une continuation du périoste, qui ne revêt point les cartilages articulaires, mais qui passe d'un os à l'autre, et forme ainsi une espèce de capsule dans laquelle les faces articulaires sont renfermées, de manière que rien ne peut sortir de leur intervalle ni y entrer; l'intérieur en est tapissé par une membrane, que des organes sécrétoires adhérents à ses parois remplissent d'une humeur propre à faciliter les mouvements. Il y a souvent encore d'autres ligaments, soit en dedans, soit en dehors de la capsule, qui la fortifient, ou qui bornent le mouvement des os, plus que la capsule seule ne l'aurait pu faire.

C'est du nombre et de la raideur de ces ligaments, et encore plus de la forme des creux et des éminences, des faces articulaires des os, que dépendent l'étendue et la direction des mouvements.

Un os qui s'articule avec un autre par une de ses extrémités, ne peut se mouvoir sur lui que de deux manières : par flexion ou par torsion. La flexion a lieu lorsque l'os mu rapproche de l'os sur lequel il se meut celle de ses extrémités qui est opposée à l'articulation; car c'est lorsque les deux os sont en ligne droite, que cette extrémité

est la plus éloignée. La torsion a lieu, lorsque l'os mu tourne autour de son propre axe, ou autour d'un axe imaginaire, pris dans l'espace, et passant par l'articulation.

On sent aisément que la torsion ne peut avoir lieu qu'autant que les faces articulaires sont planes ou sphériques, et qu'il n'y a que ces dernières seulement qui puissent permettre les flexions dans tous les sens. Mais pour peu que ces faces soient en portion de cylindres, ou qu'elles soient chacune, en partie convexe et en partie concave, le mouvement de flexion sera borné en un seul sens; l'os demeurera toujours dans le même plan, tant que celui auquel il tient ne sera pas déplacé, et il décrira un secteur de cercle, dont le centre sera dans l'articulation.

L'articulation qui ne permet de flexion que dans un seul sens, se nomme *ginglyme*; celle qui la permet dans tous les sens *énarthrose* ou *arthrodie*, selon que les faces sont plus ou moins convexes, et qu'elles permettent des flexions plus ou moins complètes.

Lorsqu'un os tient à un autre par deux extrémités, il est réduit à tourner autour; c'est une espèce particulière de *ginglyme*, à laquelle on a donné le nom de *rotation*.

La tête est attachée au tronc, la mâchoire l'est à la tête, et toutes les parties des extrémités le sont entre elles par ces différentes espèces d'articulations mobiles; mais elles ne le sont pas toujours de la même manière: ainsi, la tête des mammifères s'articule par *ginglyme*, celle des oiseaux par *arthrodie*; le radius de l'homme s'articule par *arthrodie* avec l'humérus, et par *rotation* avec le cubitus; dans les *rongeurs*, les *cochons*, etc., il tient à l'humérus par *ginglyme*, et il est immobile sur le cubitus; il s'y soude même entièrement dans certaines espèces.

Quelques poissons présentent des modes particuliers d'articulations mobiles, dont le squelette de l'homme et des mammifères n'offre point d'exemple.

Le premier, qui pourrait aussi se rapporter au *ginglyme*, est l'articulation en anneau, dans lequel un os est comme enfilé par une branche, ou du moins par une proéminence cylindrique et presque détachée d'un autre os. Les premières épines des nageoires anales de quelques *chétodons*, celles des nageoires dorsales des *silures* et de presque tous les *acanthoptérygiens* sont attachées ainsi.

Le second est une articulation qui peut devenir immobile, au gré de l'animal. L'os mobile a un petit crochet; l'animal peut, en tordant cet os, faire entrer ce petit crochet dans une fossette de l'os immobile; et en lui faisant faire une légère flexion, il l'y accroche, de manière que l'os ne peut plus être dérangé qu'en reprenant une marche précisément contraire à celle qui l'a mis dans cet

état, et que tout effort dans un autre sens est inutile. C'est ainsi que les *silures* et les *épinoches*, fixent les premières épines de leurs nageoires pectorales, lorsqu'ils veulent s'en servir pour le combat.

Nous avons déjà parlé plus haut, de l'espèce d'articulation mobile qui a eu lieu entre les bords amincis de deux os plats, et qui leur permet de glisser l'un sur l'autre. On trouve dans les oiseaux une autre espèce d'articulation qui permet aussi ce glissement, mais qui a lieu entre des façettes planes. Les arêtes palatines du bec supérieur des canards en ont de telles, qui correspondent à d'autres situées à la base du crâne.

Les mollusques n'ont d'articulations qu'à leurs coquilles : celles des coquilles bivalves se réduisent en général à des ginglymes plus ou moins composés, selon le nombre plus ou moins grand des dents et des fossettes qui entrent les unes dans les autres : il n'y a ni capsules ni cartilages articulaires : en dehors est un ligament élastique qui force les valves à s'ouvrir lorsque les muscles qui les tiennent ordinairement fermées se relâchent. Les coquilles multivalves ont leurs pièces attachées ensemble par une membrane cartilagineuse commune, ou bien ces pièces sont toutes attachées immédiatement au corps de l'animal. Dans les *chitons*, elles se meuvent les unes sur les autres, en faisant glisser leur bord en recouvrement. Dans les *anatifes*, il n'y a qu'un mouvement commun d'ouverture et de fermeture, qui a lieu par ginglyme, comme celui des bivalves. Les opercules de quelques univalves, notamment des *nérites*, sont aussi articulés par ginglyme à la coquille principale.

Les crustacés et les insectes ont un système commun d'articulations, qui tient à la position de leurs parties dures en dehors des muscles. Ces parties dures étant faites en étui, et les muscles remplissant leur milieu, elles ne peuvent pas s'articuler par des surfaces simples et pleines ; il ne peut donc point y avoir chez eux d'arthrodies ni d'énarthrose. Toutes leurs articulations mobiles se réduisent à trois.

Le ginglyme est la seule dans les parties qui ont besoin d'un point d'appui solide, parce que les enveloppes écailleuses des membres, étant tubuleuses, doivent s'appuyer au moins par deux points de leur contour, ce qui détermine nécessairement le ginglyme. Quant aux parties qui n'ont pas besoin d'un appui solide, elles sont simplement suspendues par des ligaments, ou bien elles s'articulent par emboîtement.

L'emboîtement se fait lorsqu'une partie entre et est emboîtée dans une autre. C'est ainsi que les hanches des insectes sont emboîtées dans le thorax, et que les anneaux de leur abdomen le sont les uns dans les autres.

Comme la partie qui reçoit et celle qui est reçue sont l'une et l'autre des segments de sphéroïde, celle-ci peut exécuter le mouvement de torsion : elle peut s'enfoncer plus ou moins, soit également dans tout son contour, soit plus d'un côté que de l'autre ; mais elle ne peut point avoir de flexion proprement dite.

Les parties des insectes qui sont articulées en ginglyme, et qui sont principalement les différentes portions de leurs jambes, sont fortement échanerées du côté où la flexion doit être plus complète ; l'intervalle est garni d'une membrane souple, et il n'y a point d'autre ligament. Les tubercules et les fossettes articulaires sont tellement arrangés, qu'on ne peut les luxer sans les rompre ; des courbures très légères, qui en font des espèces de crochets, produisent cet effet avantageux.

[Parmi les zoophytes, les astéries et les oursins offrent seuls des articulations mobiles ; les premières ont des bords et des surfaces contiguës qui permettent aux pièces dont leur charpente se compose un mouvement obscur, et les pointes des derniers s'articulent par arthrodie avec les tubercules qui les supportent.]

## ARTICLE V.

### DES TENDONS, DE LA COMPOSITION DES MUSCLES, ET DE LEUR ACTION.

La forme de l'articulation détermine le nombre, l'espèce et la direction des mouvements que les os qui la composent peuvent exécuter.

Le nombre et la direction des muscles qui s'y attachent, déterminent ceux de ces mouvements qui s'exécutent en effet.

Le muscle s'attache à l'os par le moyen du tendon. Le tendon est d'une texture fibreuse comme le muscle : mais ses fibres sont plus serrées, plus fermes, d'un blanc argenté ; il s'y rend moins de vaisseaux, et point de nerfs : sa substance est presque entièrement gélatineuse ; et il ne possède ni sensibilité, ni irritabilité : ce n'est qu'un lien passif, par lequel le muscle agit sur l'os.

Il y a cependant des plans ou des intervalles tendineux, soit dans l'intérieur, soit à la surface de plusieurs muscles : eux mêmes qui servent à leur insertion pénètrent plus ou moins dans la substance charnue, et s'y mêlent ou s'y entrelacent de différentes manières. La forme des tendons varie autant que celle des muscles : ceux qui sont larges et minces portent le nom d'*aponévroses*.

En qualité de gélatineux, le tendon a une grande affinité pour la substance osseuse ou le phosphate calcaire ; il la reçoit facilement, surtout lorsque son action est très souvent répétée, et qu'il est

employé à des mouvements violents. Les oiseaux pesants, et qui marchent beaucoup, ont les tendons de leurs jambes ossifiés de très bonne heure. Il en est de même des gerboises et des autres quadrupèdes qui sautent toujours sur les jambes de derrière.

Les tendons des crustacés et des insectes, dans les muscles des cuisses et des jambes sont d'une nature différente de celle des tendons des animaux à sang rouge; ils sont durs, élastiques et sans fibres apparentes : les fibres charnues les enveloppent et s'insèrent à leur surface. Souvent le tendon s'articule lui-même avec l'étui écailleux qu'il doit mouvoir, comme un os pourrait s'articuler avec un autre; il est joint à cet étui par un ligament membraneux. C'est ce qu'on peut voir surtout dans les grandes pattes des écrevisses.

Les mollusques n'ont point de tendons apparents à leurs muscles, ce qui provient sans doute de ce que la couleur est la même dans la partie tendineuse et dans la partie charnue; car quant à la nature chimique, il est certain que la macération et la coction détachent nettement les muscles des parties dures; ce qui ne peut avoir lieu que par la dissolution de leur moyen d'union. Ce moyen n'est donc pas de la fibrine comme le reste du muscle, puisqu'il serait alors indissoluble.

Il est probable que les fibres musculaires élémentaires exercent toutes une force égale au moment où elles se contractent : mais la manière dont elles sont disposées dans chaque muscle, et celle dont le muscle lui-même l'est par rapport à l'os ou à la partie quelconque qu'il doit mouvoir, donnent à cette force un emploi plus ou moins avantageux. On ne peut donc pas estimer l'action d'un muscle par sa masse seule, ou par la quantité des fibres qui le composent; il faut encore considérer ces deux autres circonstances : la composition du muscle, et son insertion.

Les muscles se divisent en simples et en composés. Les simples sont ceux dont toutes les fibres ont une disposition semblable : les plus ordinaires sont les muscles ventrus; leurs fibres sont presque parallèles, et forment un faisceau allongé, dont le contour est arrondi; leur partie charnue est plus ou moins renflée dans le milieu, qui se nomme le ventre, et elle s'amincit vers les deux extrémités, où elle se termine dans les tendons. Une autre espèce est celle des muscles plats à fibres parallèles : ils forment des espèces de membranes charnues, qui, au lieu de se terminer dans des tendons amincis, finissent par des aponévroses ou des membranes tendineuses. Ces deux espèces peuvent avoir et ont quelquefois des tendons ou des aponévroses dans leur milieu ou dans d'autres points de leur étendue. On voit que dans l'une et

dans l'autre, l'action totale est égale à la somme de toutes les actions particulières des fibres; et que s'il y a du désavantage, il vient de l'insertion générale, non de la composition.

Il n'en est pas de même, dans deux autres espèces de muscles simples, les *rayonnés* et les *penniformes*.

Les muscles *rayonnés* sont ceux dont les fibres sont disposées comme les rayons d'un cercle, et viennent d'une base plus ou moins étendue, se réunir à un tendon mince, en s'inclinant plus ou moins les unes vers les autres.

Les *penniformes* sont ceux dont les fibres sont disposées en deux rangées, qui s'unissent dans une ligne moyenne en faisant deux à deux des angles plus ou moins ouverts, à peu près comme les barbes d'une plume. Le tendon est la continuation de cette ligne moyenne.

Il est facile de voir que, dans ces deux sortes de muscles, la force totale, ou la résultante, est moindre que la somme totale des forces composantes, et qu'elle égale seulement la somme diagonale des parallélogrammes, que l'on formerait en prenant deux à deux les fibres qui font angle ensemble.

Le muscle composé est celui qui consiste dans l'assemblage de plusieurs muscles qui s'unissent en un tendon commun. Ces muscles composants peuvent être semblables; mais on en voit quelquefois de très différents, des rayonnés, de ventrus, etc., se réunir pour former un muscle composé. L'action particulière de chacun d'eux peut s'estimer d'après les observations précédentes : on calcule ensuite leur action totale selon leur plus ou moins d'inclinaison.

Il y a enfin des muscles qui n'ont qu'un seul ventre et des tendons divisés; et d'autres qui ont plusieurs parties charnues, et plusieurs tendons entrelacés ensemble de diverses manières. Cette dernière espèce peut se nommer *muscles compliqués*.

De ces diverses dispositions résultent les forces absolues des muscles; leur insertion détermine leur effet réel. On peut rapporter à huit les différentes espèces d'insertions musculaires.

Les muscles peuvent être destinés à comprimer les parties molles contenues dans une cavité quelconque; alors ils enveloppent cette cavité dans divers sens, comme des membranes ou des rubans. Telle est la disposition des muscles de notre abdomen et de notre diaphragme; telle est celle des muscles des limaques, et des autres mollusques et vers nus, qui peuvent se contracter en tous sens. Lorsque ces sortes de muscles agissent simultanément, c'est pour faire sortir quelque matière du corps, comme des œufs, des excréments, etc.; mais d'ordinaire ils agissent alternativement, et alors leur effet est d'augmenter un des diamètres

de la cavité qu'ils entourent en diminuant l'autre. C'est ainsi qu'à chaque inspiration, l'abdomen grossit en se raccourcissant ; et que le contraire arrive à chaque expiration. C'est ainsi que les limaces, les sangsues, etc., s'allongent et se raccourcissent en faisant agir, dans le premier cas, leurs muscles transverses ou annulaires, et dans le second, leurs muscles longitudinaux.

C'est aussi de cette manière qu'agissent les muscles qui doivent allonger ou raccourcir, relâcher ou raidir quelque partie molle du corps, comme la langue de l'homme et des quadrupèdes, les cornes du limaçon.

Le cœur, les intestins, les artères ont aussi des muscles de cette espèce.

D'autres muscles sont destinés à ouvrir ou à fermer quelque ouverture molle : alors les uns l'entourent comme des anneaux, on les nomme *sphincters* ; les autres s'insèrent d'une manière plus ou moins directe aux bords de l'ouverture.

Lorsqu'ils sont étendus uniformément autour, elle conserve sa figure, et se dilate ou se resserre uniformément. La paupière du poisson lune, l'anus du limaçon, en sont des exemples.

Lorsque ces muscles ont des directions différentes et forment divers angles avec les bords qu'ils doivent écarter, la forme de l'ouverture est fort variable ; telles sont les lèvres de l'homme : aucun animal n'approche de lui pour la mobilité de cette partie ; aussi aucun d'eux n'a-t-il une physionomie aussi expressive.

Un troisième emploi des muscles est d'étendre ou de replier comme un rideau une membrane qui doit couvrir quelque partie, telle que les paupières de l'homme, des quadrupèdes et des oiseaux. Lorsque ces muscles sont dans l'épaisseur même de la membrane, leur disposition est pareille à celle dont nous avons parlé tout-à-l'heure ; mais lorsqu'ils sont placés en dehors, il y a des dispositions de poulies assez compliquées. Nous les exposerons en parlant de l'œil des oiseaux.

Un quatrième emploi des muscles peut être celui de faire tourner ou rouler une masse globuleuse, libre et appuyée de toutes parts, comme l'œil dans l'orbite, ou la bouche du limaçon dans sa tête. Ils entourent alors cette partie comme des portions de cerceau, et elle se tourne du côté du muscle qui se contracte le plus.

Ces quatre modes d'action reviennent, au fond, tous, à celui des sphincters ou des muscles circulaires : ce sont toujours des portions de ceinture ou des ceintures entières, qui se rétrécissent ou se serrent sur les parties qu'elles ceignent.

Les suivants, dans lesquels les muscles agissent sur des os ou d'autres parties dures, peuvent être comparés à l'action des cordes au moyen desquelles on tire quelque objet résistant. La partie tirée peut l'être également dans toutes ses parties,

de manière qu'elle demeure toujours parallèle à elle-même.

Tel est le mouvement par lequel nous élevons ou abaissons notre os hyoïde et notre larynx. Les fibres musculaires peuvent y être considérées comme des cordes qui tirent dans le sens même dans lequel le mouvement doit se faire, ce qui est leur emploi le plus avantageux : c'est ce que nous voyons dans les muscles *sterno-hyoïdien* et *génio-hyoïdien* : ou si elles divergent, elles sont en égale quantité des deux côtés, et la résultante du muscle est employée de la manière la plus avantageuse ; c'est ce que nous voyons dans le *mylo-hyoïdien*, le *scapulo-hyoïdien*.

Mais lorsque l'os tiré est articulé en un point quelconque, il ne peut plus être tiré en masse, et il doit être considéré comme un levier dont le point d'appui est dans l'articulation.

Lorsque l'articulation est entre les deux extrémités, et que les muscles sont placés à l'une d'elles, l'os forme un levier du premier genre. Nous en avons un exemple dans la mandibule des écrevisses. Les muscles qui s'attachent à l'olécrâne et au talon, nous en fournissent aussi. Le plus remarquable est le tibia des oiseaux nommés *grèbes* et *castagneux*, qui porte une longue apophyse élevée au-dessus du genou, et qui lui tient lieu de rotule.

Mais le cas le plus ordinaire est celui où l'articulation est à une des extrémités de l'os ; alors la position la plus favorable pour le muscle, c'est de venir d'un autre os parallèle à celui qu'il doit mouvoir, ou ne faisant avec lui qu'un angle fort petit : tel est le cas des muscles *inter-costaux*, des *inter-épineux*, et *inter-transversaires*, et de ceux qui rapprochent certains os disposés en éventail, comme ceux des membranes qui couvrent les branchies des poissons, ou ceux des ailes du *dragon volant* ; encore ces muscles ont-ils presque toujours une obliquité qui n'était point nécessitée par la position de leurs attaches, et qui en diminue considérablement la puissance.

Les muscles qui ferment la bouche de l'homme et le bec des oiseaux, peuvent aussi être comparés aux précédents par leur position avantageuse relativement à leur peu d'obliquité ; mais ils s'insèrent beaucoup plus près qu'eux du point d'appui, ce qui leur ôte beaucoup de force.

Le dernier mode d'insertion des muscles, et celui qui est le plus ordinaire de tous, est lorsqu'un muscle attaché à un os s'insère à un autre qui, s'articulant médiatement ou immédiatement avec le premier, peut être étendu de manière à former avec lui une ligne droite, et peut se fléchir sur lui jusqu'à former un angle souvent très petit. Ce mode est le plus désavantageux de tous à cause de l'obliquité extrême de l'insertion, lorsque l'os est mobile dans l'état d'extension, et à cause de sa proximité du point d'appui. Le premier de ces

désavantages est en partie corrigé par ce qu'on appelle les têtes des os.

Leurs extrémités articulaires sont ordinairement renflées, en sorte que les tendons des muscles, se courbant autour de cette convexité pour s'insérer au-dessous, font avec le corps ou le levier un angle plus ouvert que si ces têtes n'existaient pas; ce qui rend l'obliquité de l'insertion moindre et moins variable.

Quant à la proximité du point d'appui, elle était nécessaire pour ne point rendre les membres monstrueusement gros dans l'état de flexion, mais surtout pour pouvoir produire une flexion prompte et complète; car la fibre musculaire ne pouvant perdre qu'une fraction déterminée de sa longueur dans la contraction, si le muscle s'était inséré loin de l'articulation, l'os mobile ne se serait rapproché de l'autre que d'une petite quantité angulaire; au lieu qu'en s'insérant très près du sommet de l'angle, un petit raccourcissement produit un rapprochement considérable. C'est aux dépens de la force musculaire que cet effet a lieu : aussi ces sortes de muscles exercent-ils un pouvoir qui surpasse l'imagination.

Nous trouvons cependant, en anatomie comparée, des exemples de muscles qui s'insèrent très loin du point d'appui. Les oiseaux en ont un qui s'étend du haut de l'épaule à l'extrémité de l'avant-bras la plus voisine du poignet; mais c'est que tout l'angle formé par le bras et l'avant-bras, est rempli chez eux par une membrane destinée à augmenter la surface de l'aile.

C'est aussi le peu de raccourcissement de la fibre musculaire qui a exigé que les os courts, qui doivent être entièrement fléchis, le soient par des muscles attachés à des os éloignés. Les vertèbres et les phalanges des doigts sont dans ce cas. Des muscles qui se seraient étendus de l'un à l'autre de ces os seulement, n'auraient pu leur imprimer des inflexions suffisantes : ceux des phalanges auraient, de plus, beaucoup trop grossi les doigts. Ces sortes de muscles avaient besoin que leurs tendons fussent fixés sur tous les os sur lesquels ils passent, sans quoi, lorsque ces os se fléchissent de manière à former un arc, les muscles et leurs tendons restés en ligne droite en auraient formé comme la corde; de là les ligaments annulaires, les gaines et les perforations. Ce dernier moyen, qui n'a lieu que pour les fléchisseurs des doigts, des mains et des pieds de l'homme, des quadrupèdes et des reptiles, et pour ceux des pieds seulement des oiseaux, consiste en ce que les muscles qui doivent aller plus loin, sont placés plus près des os, et que leurs tendons perforent ceux des muscles qui s'insèrent plus près, et qui sont placés sur les premiers. Il n'y a qu'une seule perforation lorsqu'il n'y a que trois phalanges; les oiseaux qui ont un doigt à quatre, et un à cinq

phalanges, y ont deux perforations, et par conséquent trois muscles, un perforé, un perforant et un perforé-perforant.

Dans les reptiles cependant, où l'on rencontre également quatre et cinq phalanges, il n'y a pas de perforé-perforant; le perforé se partage en deux parties, pour les 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> phalanges, et une languette du perforant se rend à la 4<sup>e</sup>.

Les vertèbres qui doivent exercer de grands mouvements, comme celles du cou des oiseaux, et celles de la queue des quadrupèdes, ont aussi des muscles très éloignés; mais leurs longs et minces tendons sont renfermés dans des gaines, dont ils ne sortent que vis-à-vis du point où chacun d'eux doit s'insérer.

## ARTICLE VI.

### REMARQUES GÉNÉRALES SUR LE SQUELETTE.

Nous avons déjà vu que le squelette est l'assemblage des parties dures internes qui soutiennent le corps des vertébrés, et qu'il en fait comme la charpente. Dans les animaux sans vertèbres, les céphalopodes exceptés, les parties solides, qui tiennent lieu de squelette, sont extérieures; et leur forme est la même que celle de l'animal, puisqu'elles en renferment toutes les parties. Dans les animaux vertébrés, les seuls qui aient de véritables os, à l'assemblage desquels on doit réserver le nom de squelette, il ne détermine que les proportions et les formes les plus importantes : aussi leur squelette ne diffère-t-il pas autant que leur figure extérieure, et il y a même, entre toutes ces charpentes osseuses, des rapports dont on ne se douterait point à l'aspect des parties qu'elles soutiennent.

En général, les os qui composent les squelettes sont tous articulés de manière à former un ensemble dont toutes les parties sont liées; cependant, il y a des exceptions à cette règle.

L'assemblage d'os qui porte la langue n'est attaché aux autres que par des parties molles, dans beaucoup de mammifères, dans les oiseaux et les reptiles, quoiqu'il soit vraiment articulé au reste du squelette dans d'autres quadrupèdes et dans les poissons.

L'extrémité antérieure tout entière n'est attachée que par des muscles dans les quadrupèdes sans clavieules; mais dans les quadrupèdes qui en ont une, elle tient au sternum par un os simple, et dans plusieurs oiseaux et plusieurs reptiles par un os double. La plupart des poissons l'ont fortement liée à la tête par une ceinture osseuse; dans les raies, c'est à l'épine qu'elle s'attache ainsi.

Au contraire, l'extrémité postérieure de beau-

coup de poissons, notamment de ceux que l'on nomme abdominaux, est libre et simplement suspendue dans les chairs, tandis que les autres animaux l'ont fortement attachée au reste du squelette par le moyen du bassin.

Les os qui composent le squelette se rapportent à trois divisions principales; le tronc, la tête, et les extrémités.

La tête ne manque jamais; les deux paires d'extrémités manquent aux serpents et à quelques poissons; l'extrémité postérieure manque aux poissons apodés, c'est-à-dire sans nageoires ventrales, et aux mammifères cétaés. L'extrémité antérieure ne manque seule qu'à une espèce de lézard; mais l'une ou l'autre ne se voit quelquefois qu'en vestige sous la peau, par exemple, l'antérieure dans les orvets, les ophisaurés; la postérieure dans les pythons, les boas, etc. Aucun animal vertébré n'en a plus de quatre.

Le tronc est formé par les vertèbres, dont l'ensemble se nomme l'épine du dos, par les côtes et par le sternum. Les vertèbres ne manquent jamais, quoique leur nombre soit extrêmement variable; on les voit même dans la lamproie où leur corps est réduit à un état presque membraneux.

Le sternum manque aux serpents et aux poissons, à moins qu'on ne veuille donner le nom de sternum à des pièces qui, dans certaines espèces de ces derniers, réunissent les extrémités inférieures de leurs côtes; les autres parties auxquelles on a voulu affecter le nom de sternum ne le méritent point.

Les côtes manquent aux grenouilles et à quelques poissons; mais elles sont aussi réduites à de simples rudiments dans divers autres reptiles et dans plusieurs poissons.

Les vertèbres qui portent des côtes se nomment *vertèbres dorsales*; celles qui sont entre les dorsales et la tête se nomment *cervicales*; celles qui sont derrière les dorsales, *lombaires*; celles qui tiennent au bassin ou à l'extrémité postérieure, *sacrées* ou *pelviennes*; et celles qui forment la queue, *coccygiennes* ou *caudales*. Il n'y a que quelques mammifères en très petit nombre (les roussettes), et le genre des grenouilles, qui n'aient point de coeox. Très peu de poissons peuvent être considérés comme ayant des vertèbres cervicales. On sent que, dans les animaux qui n'ont pas de côtes, la distinction entre les trois premières espèces de vertèbres n'a plus lieu, et que celle des trois dernières disparaît dans ceux qui n'ont point d'extrémités postérieures, ou chez qui elle n'est point attachée à l'épine. Il y a dans les poissons une autre distinction à faire entre les vertèbres abdominales et les vertèbres caudales. Celles-ci se distinguent par des apophyses épineuses descendantes.

Les côtes qui vont des vertèbres au sternum se

nomment *vraies côtes*: celles qui n'atteignent pas jusque-là se nomment *fausses côtes*. Ces dernières sont toujours postérieures dans les quadrupèdes. Il y en a en avant et en arrière dans les oiseaux et dans certains reptiles. Cette distinction cesse d'avoir lieu dans les animaux où il n'y a point de sternum. Il faudrait établir des dénominations particulières pour les côtes qui tiennent au sternum sans aller jusqu'aux vertèbres, comme le *crocodile* nous en offre; ou pour celles qui viennent des vertèbres et s'unissent en avant à la côte correspondante, sans que le sternum existe entre elles, comme on en voit dans le *caméléon*.

La tête est toujours à l'extrémité antérieure de la colonne vertébrale, à celle qui est opposée à la queue. Elle se divise en trois parties, qui peuvent être entre elles dans des proportions différentes, mais qui ne manquent jamais: ce sont le crâne, qui contient le cerveau, et dans les parois duquel sont creusées les cavités de l'oreille interne et souvent une partie de celle du nez; la face, qui contient les fosses nasales, élève les orbites inférieurement, et se termine en bas par la mâchoire supérieure; enfin la mâchoire inférieure; celle-ci est toujours mobile, même dans le *crocodile*, quoiqu'on ait dit le contraire: la supérieure est immobile dans l'homme, les quadrupèdes, et quelques reptiles, comme les tortues, le crocodile, etc.; mais elle a des parties plus ou moins mobiles dans les oiseaux, les serpents et les poissons.

Les extrémités, lorsqu'elles sont complètes, se divisent en quatre parties, qui sont, pour celles de devant, l'épaule, le bras, l'avant-bras et la main; pour celles de derrière, la hanche, la cuisse, la jambe et le pied. Cette distinction n'est pas aussi apparente dans les poissons, dont les extrémités ne montrent au dehors que des osselets rayonnés, c'est-à-dire disposés en éventail; encore pourrait-on trouver quelque analogie entre les os qui portent leurs nageoires antérieures ou pectorales, et les divisions des extrémités dans les autres animaux qui en ont. Quant à ceux qui portent leurs nageoires ventrales, ils sont toujours beaucoup plus simples.

L'épaule est composée d'une omoplate couchée contre le tronc, et d'une clavicule attachée au sternum, qui manque à quelques quadrupèdes et aux cétaés, comme nous venons de le voir, mais qui, dans les oiseaux et beaucoup de reptiles, est accompagnée d'un second os, le coracoïdien. L'omoplate ne manque jamais, tant que l'extrémité existe. Le bras n'est jamais formé que par un seul os; l'avant-bras l'est presque toujours de deux: lors même qu'il n'en a qu'un, on y voit un sillon, ou quelque autre vestige de sa composition la plus ordinaire. La main varie pour le nombre des os, mais ceux qui y sont forment toujours un poignet ou carpe, un corps de main ou métacarpe,

et des doigts. Cela a lieu même, dans les oiseaux, dont les doigts sont enveloppés dans une peau recouverte de plumes, et dans les cétaeés, où toute l'extrémité antérieure est réduite à une figure de rame ou de nageoire.

Les parties du squelette sont généralement disposées d'une manière symétrique; en sorte que ses deux moitiés sont les contre-épreuves l'une de l'autre. Il n'y a que le genre de poissons nommés *pleuronectes*, qui comprend les *soles*, les *plies*, les *turbots*, etc., dans lequel la tête est tellement contournée, que les deux yeux et les deux narines sont du même côté; mais la symétrie existe dans le reste du squelette. La tête de plusieurs cétaeés a aussi quelque défaut de symétrie, quoique un peu moindre.

Chaque classe et chaque ordre d'animaux ont des caractères particuliers relatifs à leur squelette: ils consistent dans la forme générale du tronc et des extrémités, dans la présence ou l'absence de celles-ci, et dans le nombre et la forme particulière des os qui composent ces différentes parties.

Nous exposerons tout cela en détail dans les leçons suivantes: il convient seulement de remarquer ici, que lorsqu'un animal d'une classe a quelque ressemblance avec ceux d'une autre classe par la forme de ses parties et par l'usage qu'il en fait, cette ressemblance n'est qu'extérieure et n'affecte le squelette que dans la proportion, mais non pas dans le nombre ni dans l'arrangement des os. Ainsi, quoique les chauves-souris paraissent avoir des espèces d'ailes, ce sont de véritables mains, dont les doigts sont seulement un peu plus allongés. De même, quoique les dauphins et les autres cétaeés paraissent avoir des nageoires tout d'une pièce, on trouve sous la peau tous les os qui composent l'extrémité antérieure des autres mammifères, raccourcis et rendus presque immobiles. Les ailes des manchots qui ressemblent aussi à des nageoires d'une seule pièce, contiennent également à l'intérieur les mêmes os que celles des autres oiseaux.

Ces faits qui s'étendent à une multitude d'autres parties, sont connus depuis les premiers moments où l'on s'est occupé d'anatomie comparée. Ceux qui ont annoncé dans ces derniers temps une doctrine nouvelle sous le titre d'unité de composition, n'ont fait autre chose que de convertir en erreur des propositions vraies, en les généralisant trop.

On voit déjà sur le peu que nous venons de dire, et on verra de plus en plus dans la suite, que toutes ces parties du squelette, dans leurs rapports mutuels et dans leurs proportions et même dans leur nombre, sont admirablement adaptées à la nature de chaque animal, et qu'elles concourent toutes à en faire ce qu'il est: c'est là, selon nous, la véritable loi qui a présidé à leur disposition.

Mais d'autres naturalistes, sur certaines ressemblances qui s'observent en effet entre des parties différentes du même squelette, par exemple, entre les vertèbres, entre l'extrémité antérieure et la postérieure, portant encore la généralisation bien au-delà des faits, ont prétendu établir une loi de répétition que quelques-uns ont poussée jusqu'à soutenir que toutes les parties ne sont que des répétitions les unes des autres.

Ainsi, l'un d'eux a commencé par voir dans le crâne, que l'on se représentait comme composé de trois vertèbres, une répétition de l'épine du dos, et dans la face une répétition du tronc, où le nez représenterait la poitrine; la bouche, le ventre; et les deux mâchoires, les bras et les jambes.

Un second, allant plus loin, a considéré l'hyoïde comme une troisième paire d'extrémités, et il a fallu retrouver dans la face les trois paires, ce qui, au moyen d'un autre arrangement et d'autres dénominations, n'a pas souffert grande difficulté.

Il n'y en a pas eu davantage pour un troisième qui, après avoir regardé les côtes et les rayons des nageoires des poissons comme parties intégrantes des vertèbres dont chacune serait composée de neuf pièces, a trouvé dans la tête, la face comprise, assez de pièces pour y disposer sept vertèbres, à la vérité assez disjointes, et impossibles à retrouver même aussi imparfaitement dans beaucoup d'animaux; celui-là n'y admet point de représentation des extrémités.

Un quatrième enfin ne voit que vertèbres partout; non-seulement la tête et le tronc forment une série de vertèbres de trois ordres, savoir: les primaires (les côtes ou leurs équivalents dans la face), les secondaires (les parties annulaires et le crâne), et les tertiaires (les corps); mais les extrémités elles-mêmes sont des suites de vertèbres excentriques ou rayonnantes; la vertèbre est tellement de l'essence de l'animal, qu'il commence à y en avoir une, à la vérité non encore perçue, dès l'instant où il se forme un animal microscopique, encore globuleux et sans bouche, un *volvox* ou une monade; et c'est de la répétition du groupement de ces vertèbres que résultent les animaux les plus élevés; comme les cristaux et toutes leurs formes résultent du groupement des molécules\*.

Pour nous, après avoir étudié tous ces systèmes avec l'attention que réclamaient les noms de leurs auteurs, mais après avoir étudié avec plus d'attention encore la nature, il nous a été démontré jusqu'à l'évidence, que l'on n'y est arrivé que par des abstractions tout-à-fait arbitraires et presque tou-

\* Ce système a beaucoup d'analogie avec celui de M. Dugès qui pense que les animaux se composent d'éléments simples qu'il nomme *zoonites*, et dont la fusion ou la coaction plus ou moins complète déterminerait le plus ou moins de perfection de l'animal.

jours incomplètes dans leurs éléments, et par conséquent inexactes dans leur expression; que même en beaucoup de cas on ne s'est fait illusion à soi-même que par des emplois de mots dans des acceptions non-seulement détournées, mais prises alternativement dans un sens ou dans un autre; permis sans doute à qui le voudra de changer la dénomination d'os, ou même celle d'enveloppe dans son sens le plus général, en celle de vertèbre; permis de restreindre celle-ci à tel ou tel assemblage de pièces osseuses que l'on aura voulu choisir; mais alors qu'aura-t-on gagné à dire que la tête ou le bras sont des composés de vertèbres? rien du tout: puisque l'on n'entendra plus ce mot dans son sens primitif, et qu'il faudra s'en faire, pour chaque système, une définition nouvelle. On étend tellement cette définition, qu'elle ne laissera plus dans l'esprit qu'une idée vague et incomplète. Il est même évident que l'on aura beaucoup perdu, si, comme nous verrons qu'il n'est arrivé que trop souvent, pour éviter ou cacher les exceptions à ces propositions, on se dissimule une partie des faits; mais admettons même qu'il n'y ait point d'erreur de ce genre, qu'aura-t-on encore gagné à faire abstraction des différences des choses, quand il ne résulte de cette abstraction aucune

propriété générale, aucune loi générale pour les choses qu'elle réunit et confond? bien loin d'avancer la science, c'est la faire reculer; car plus les sciences sont voisines de leur naissance, plus elles s'en tiennent aux idées générales; comme les enfants, elles n'ont alors que des genres et non des espèces. C'est, de plus, fermer les yeux, dans l'étude des êtres, sur ce qui en fait le plus grand charme, en même temps que c'en est la seule véritable base; ces admirables coïncidences, toutes ces concordances si compliquées et si parfaites, qui donnent à chacun ses conditions d'existence et de durée.

On a prétendu donner par privilège à ces systèmes le titre de philosophiques, ou d'autres épithètes encore plus élevées, mais nous qui ne reconnaissons de véritable philosophie que dans la vérité, nous n'avons pu que regretter amèrement de voir tant d'efforts d'esprit employés pour ramener l'anatomie à peu près à l'état où était la géologie avant que les Pallas, les de Saussure et les Werner l'aient retirée de ses langes, et lorsque chacun imaginait des hypothèses pour rendre compte de faits qu'il ne s'était pas donné la peine de constater dans leur généralité.

---

## TROISIÈME LEÇON.

### DES OS ET DES MUSCLES DU TRONC.

---

Nous commençons à entrer dans le détail des organes du mouvement des animaux vertébrés, et nous décrivons d'abord la partie fondamentale de leur corps, celle qui est souvent seule; car les extrémités, ainsi que nous l'avons vu, manquent à beaucoup de genres de cet arrondissement.

Cette partie fondamentale se compose du tronc et de la tête, que dans ce chapitre nous ne considérerons encore que comme une masse plus ou moins volumineuse, portée ou suspendue à l'extrémité antérieure du tronc; nous réservant de la considérer ailleurs, comme le noble réceptacle des principaux organes des sens, et surtout de l'encéphale, centre commun des sensations et instrument des facultés volitives et intellectuelles. Nous serons aussi obligé de prendre quelque connaissance du bassin, comme donnant attache, dans beaucoup d'animaux, à plusieurs des mus-

cles qui agissent sur le tronc, et non encore comme faisant partie de l'extrémité postérieure.

Cependant notre objet principal consistera dans les os propres du tronc, c'est-à-dire, les vertèbres ou les os de l'épine qui est l'axe de tout le corps, et les côtes et le sternum qui forment l'entourage du thorax.

---

#### ARTICLE PREMIER.

##### DES VERTÈBRES OU OS DE L'ÉPINE EN GÉNÉRAL.

On nomme *épine du dos* cette suite d'os qui contiennent dans leur canal l'axe médullaire. On nomme ces os *vertèbres*, de *vertere*, tourner: leur série se continue en avant avec le crâne, cavité qui,

sous quelques rapports, peut n'être considérée que comme une dilatation de l'épine, mais dilatation autrement entourée; en arrière cette même série se continue souvent en une prolongation appelée *coccyx* ou *queue*, dans laquelle l'axe médullaire ne s'étend pas toujours: les vertèbres qui la composent s'appellent *caudales* ou *coccygiennes*; lorsqu'il y a un bassin attaché à l'épine et faisant la première partie de l'extrémité postérieure, il est rare que les vertèbres auxquelles il s'attache ne s'unissent pas plus fixement entre elles, leur réunion prend le nom d'*os sacrum*, et les vertèbres ainsi fixées se nomment *vertèbres sacrées*. Quant aux vertèbres de l'épine proprement dites, celles qui portent des côtes se nomment *vertèbres dorsales*; celles qui se trouvent entre la tête et les dorsales et qui n'ont point de côtes, formant le cou, se nomment *vertèbres cervicales*; celles qui sont entre les côtes et le sacrum, mais qui n'ont pas de côtes, se nomment *lombaires*. Mais ces distinctions n'existent pas toujours, ou bien il y a, soit au cou, soit aux lombes, des rudiments de côtes qui les effacent en partie.

Toute vertèbre a un corps situé du côté ventral ou intérieur, et une partie annulaire située du côté dorsal. Les corps s'articulent de diverses manières pour former l'axe principal de la charpente et des mouvements du corps. Les parties annulaires protègent le canal que parcourt le principal tronc nerveux, la moelle de l'épine, et laissent passer dans leur intervalle les paires de nerfs qui partent de cette moelle.

Une vertèbre parfaite offre à sa partie annulaire, 1<sup>o</sup> une proéminence impaire du côté du dos, appelée apophyse épineuse, 2<sup>o</sup> une proéminence latérale de chaque côté, nommée apophyse transverse, 3<sup>o</sup> et 4<sup>o</sup> une proéminence antérieure et une postérieure de chaque côté, dites apophyses articulaires. Souvent il y a aussi une apophyse épineuse inférieure sous le corps; et même dans la queue des poissons, cette apophyse inférieure a souvent à sa naissance une partie annulaire, en sorte que ces sortes de vertèbres ont de doubles anneaux. Dans la queue des autres animaux, l'anneau inférieur est remplacé par un os distinct ployé en chevron. Il s'en faut bien cependant que toutes les vertèbres aient les différentes proéminences que nous venons d'indiquer. Les apophyses inférieures existent rarement; les articulaires manquent souvent; les transverses manquent quelquefois: ce sont les épineuses dont l'absence est la plus rare.

Il y a une certaine époque de la vie du fœtus, où la vertèbre, comme tous les autres os, a déjà en cartilage à peu près les formes qu'elle doit conserver après son ossification, et c'est par le dépôt des molécules de phosphate calcaire dans la substance de son cartilage, qu'elle se change en os.

Les noyaux de son ossification ne sont pas les mêmes dans tous les animaux.

On a écrit qu'en qualité d'os pair, son corps se formait par deux noyaux, un à droite, l'autre à gauche; c'est ce que nous n'avons jamais pu observer. Il y a bien à la face ventrale de la plupart des vertèbres deux trous pour les artères qui y pénètrent; mais dans l'homme et dans les mammifères, à quelque époque que nous les ayons examinées, nous en avons toujours trouvé le corps uniformément occupé par des grains ou des lamelles osseuses qui ne se divisaient point en deux corps. Cette division serait même impossible dans les poissons cartilagineux où l'ossification du corps de la vertèbre se fait tantôt par des rayons qui vont du centre à la circonférence, tantôt par des lames cylindriques et concentriques séparées par des lames semblables, mais gélatineuses: mais dans la plupart des mammifères il se forme avec l'âge à chacune des faces par lesquelles les vertèbres se joignent, une plaque épiphysaire qui demeure plus ou moins long-temps un os particulier; c'est fort gratuitement qu'on a considéré ces plaques inter-vertébrales comme des vertèbres avortées. La 2<sup>o</sup> cervicale a de plus un noyau qui devient son apophyse odontoïde. Les deux côtés de la partie annulaire forment deux autres noyaux qui paraissent avant celui du corps, et c'est d'eux que partent, de chaque côté, l'apophyse transverse et les deux articulaires du même côté. Ces noyaux latéraux s'unissent en dessus avant de se joindre au corps. Dans l'homme, c'est de leur réunion que s'élève l'apophyse épineuse qui n'en est qu'une prolongation montant dans le cartilage sans avoir son noyau propre; cette production ne devient osseuse qu'après la naissance: mais dans certains quadrupèdes, l'apophyse épineuse a un os particulier qui ne se joint aux deux latéraux qu'avec le temps; on le voit dès le fœtus. Il y en a même où l'ossification de cette apophyse se fait par plusieurs noyaux différents qui naissent dans le cartilage préexistant, en avant ou au-dessus les uns des autres; nous en avons des exemples dans le cochon et le veau.

Dans certains quadrupèdes, les apophyses transverses de quelques vertèbres, notamment des lombaires, ont aussi dans le fœtus leur noyau à part; dans presque tous, il y a un âge où les sommets des apophyses épineuses et même ceux des transverses et des articulaires ont leur épiphysaire.

Ce n'est guère avant trente ans que les vertèbres de l'homme sont toutes achevées: on comprend que l'époque est différente pour chaque espèce; elle l'est même dans chaque espèce pour les différentes parties de l'épine.

Il résulte de ces observations que dans une vertèbre dorsale de mammifère, il y a au moins quatorze os primitifs, le corps, les deux plaques épi-

physaires de ses extrémités, les deux moitiés de sa partie annulaire, son apophyse épineuse, les épiphyses de ses huit apophyses; dans plusieurs de ces animaux l'apophyse épineuse elle-même est formée d'abord de 2, 3, 4 et jusqu'à 5 noyaux distincts; le maximum des pièces irait donc à près de vingt, et cela sans compter les côtes que l'on a voulu considérer comme faisant partie de la vertèbre, et comme répondant à l'anneau et à l'apophyse épineuse inférieure des vertèbres caudales.

On voit combien étaient loin de compte ces prétendues énumérations dont on avait voulu faire le type général du système vertébral. Au reste, notre énumération, pas plus que les autres, n'a rien de général, et il y a beaucoup de vertèbres plus simples dans leur composition que celle que nous venons d'analyser.

---

## ARTICLE II.

### DU NOMBRE ET DES FORMES DES OS DE L'ÉPINE DANS LES DIFFÉRENTS ANIMAUX.

#### A. Dans l'homme.

L'épine de l'homme a les cinq sortes de vertèbres et est divisée par conséquent en cinq régions, savoir : celle de la queue ou *coecygienne*; celle du bassin, *sacrée* ou *pelvienne*; celle des lombes, ou *lombaire*; celle du dos, ou *dorsale*, et enfin celle du cou, *cervicale* ou *trachélienne*.

La région coecygienne a très peu d'étendue; elle est composée de trois ou quatre petits corps sans partie annulaire, articulés les uns avec les autres et suspendus à la pointe du sacrum, avec lequel la première pièce se soude souvent.

La région pelvienne est composée de cinq vertèbres qui se soudent avec l'âge et ne forment qu'un seul os, qu'on nomme le *sacrum*. Il est parabolique, plat et mince en bas, concave en avant, convexe en arrière. Il s'articule en haut avec le corps de la dernière vertèbre des lombes par une facette ovale, coupée obliquement de devant en arrière, et forme avec les lombes un angle saillant en avant, plus aigu dans la femme. Deux autres facettes dirigées en arrière, servent à sa jonction avec les os des îles. Cet os est percé de quatre paires de trous pour la sortie des nerfs. On aperçoit en arrière des éminences qui correspondent à toutes les apophyses des vertèbres qui ont formé cet os dans le jeune âge. Les apophyses épineuses, surtout, sont très distinctes : les deux dernières sont fourchues. Chacune des vertèbres qui le composent est elle-même subdivisée, d'abord en corps et en parties latérales; et même, dans les

trois supérieures, les apophyses transverses sont séparées de la partie annulaire, en sorte qu'elles ont chacune cinq pièces; les deux suivantes n'en ont que trois. C'est vingt-une pièces en tout pour le sacrum du fœtus.

Il y a cinq vertèbres aux lombes. Leur corps est plus large que haut; leurs apophyses épineuses sont horizontales, comprimées, et comme tronquées à leur pointe. Leurs apophyses articulaires supérieures ont leur facette tournée en dedans; les inférieures l'ont en dehors : en arrière et en dehors des supérieures est une saillie arrondie : enfin les apophyses transverses sont longues, dirigées directement sur les côtés, les supérieures sont aplaties d'avant en arrière, les inférieures un peu plus rondes.

Les vertèbres dorsales, au nombre de douze, vont en diminuant de grosseur depuis la dernière jusqu'à la quatrième ou cinquième, et ensuite en augmentant jusqu'à la première. Leur corps est semblable à celui des vertèbres lombaires. Leurs apophyses épineuses sont plus longues, en prisme triangulaire, et dirigées obliquement en bas; les trois supérieures sont moins inclinées et presque horizontales. Les articulaires supérieures ont leur facette dirigée obliquement en arrière, et les inférieures en avant; les tubercules qui sont en dehors des facettes articulaires supérieures s'allongent et prennent le nom d'*apophyses transverses*. Ils ont en avant, c'est-à-dire à la face ventrale, une facette contre laquelle appuie le tubercule de la côte correspondante. Ces facettes regardent obliquement en bas dans les vertèbres supérieures, et en haut dans les inférieures. Il y a, de plus, sur le bord latéral de chaque articulation du corps des vertèbres un petit enfoncement commun aux deux vertèbres, dans lequel est reçue la tête de la côte dont le tubercule tient à l'apophyse transverse de la postérieure des deux.

Toutes ces vertèbres lombaires et dorsales n'ont dans le fœtus que trois noyaux, le corps et les deux demi-anneaux, dont l'union se prolonge en apophyse épineuse; il s'y joint plus tard les plaques épiphysaires des corps et les épiphyses des extrémités des apophyses.

Des sept vertèbres cervicales les cinq inférieures sont fort semblables, quoique plus petites, à celles du dos, la septième surtout qui a au bord postérieur du corps une facette pour la première côte. La face supérieure de leur corps est échancrée et reçoit l'inférieure de la vertèbre précédente. Le plan de ces faces est incliné en avant; leurs apophyses articulaires, ou plutôt leurs facettes articulaires latérales, sont disposées comme dans les vertèbres du dos; et il y a entre elles, sur le côté de la vertèbre, un léger renflement qui répond au tubercule appelé apophyse transverse dans les mêmes vertèbres du dos. Ce que

dans le cou on nomme apophyses transverses, sont des lames dirigées un peu obliquement en avant et en bas, excavées en demi-canal, et percées d'un trou pour le passage de l'artère vertébrale. Dans le fœtus, le tour de ce trou n'est encore complété en dehors que par une bande de cartilage, qui, avec l'âge, s'ossifie peu à peu : à la septième ce trou est complété par un noyau à part qui est une espèce de vestige de côte, qui en prend même quelquefois le développement \* ; mais je n'ai point vu de noyau semblable dans les vertèbres supérieures. Les épineuses sont fourchues, excepté les deux plus basses.

La seconde vertèbre du cou, nommée *axis* ou *odontoïde*, diffère des autres par son apophyse épineuse qui est beaucoup plus longue et plus haute ; par le trou dont est percée son apophyse transverse, qui, au lieu de la perforer verticalement, s'y dirige d'une manière transversale, et force ainsi l'artère vertébrale de prendre une direction oblique ; par une apophyse pointue portant une facette articulaire en devant, qui s'élève de la face supérieure du corps, et forme longtemps, comme nous l'avons dit, un os particulier ; enfin, parce que son articulation avec la première vertèbre se fait seulement par deux facettes latérales et aplaties qui correspondent aux apophyses articulaires des autres vertèbres.

La première vertèbre cervicale, qu'on appelle l'*atlas*, est un simple anneau qui n'a presque point d'apophyse épineuse, point de corps, mais deux facettes pour l'articulation avec la seconde, et deux autres qui reçoivent les condyles au moyen desquels la tête porte sur elle. Ses apophyses transverses sont très longues et percées d'un trou comme celles des autres cervicales. Dans le fœtus l'atlas ne montre encore que les deux moitiés de sa partie annulaire réunies en avant, au lieu de corps, par une bande de cartilage, qui avec l'âge s'ossifie par un, et plus rarement par deux ou même trois noyaux.

Si l'on considère l'ensemble des protubérances que présente l'épine du dos, on voit qu'elles y forment cinq séries longitudinales ; savoir : une moyenne, celle des apophyses épineuses ; deux intermédiaires, celles des tubercules placés en dehors des facettes articulaires supérieures \*\* à laquelle appartiennent les apophyses transverses des vertèbres dorsales ; et deux externes, celles des apophyses transverses des vertèbres cervicales des côtes, et des apophyses transverses des vertèbres lombaires. Dans cette série extérieure,

les côtes sont en quelque sorte les vraies apophyses transverses, mais très-alongées, détachées et articulées à articulation mobile. Il faut ajouter que la dernière vertèbre dorsale a en arrière de son tubercule une petite pointe qui reparaît, mais bien diminuée dans les deux ou trois premières lombaires, entre le tubercule et l'apophyse transverse, et dont nous verrons des analogues très-développés dans divers quadrupèdes.

Ces remarques sont essentielles pour l'étude comparative de ces parties dans les autres animaux.

Dans l'adulte, la longueur du cou est à peu près moitié de celle du dos et les deux tiers de celle des lombes ; mais ces proportions sont différentes aux différents âges du fœtus.

Lorsque l'homme se tient debout, la colonne vertébrale a quatre courbures. La région du sacrum est concave en devant, celle des lombes est convexe ; celle du dos est concave, et celle du cou est convexe.

Les vertèbres de l'homme sont susceptibles de divers petits mouvements les unes sur les autres ; mais ces mouvements quoique très marqués dans la totalité de l'épine, sont très petits pour chacun des os qui la composent. Chaque vertèbre peut se porter un peu en avant en appuyant sur la partie antérieure de son corps ; en arrière, en se fléchissant dans les sens des apophyses épineuses ; et enfin de côté en glissant un peu sur les apophyses articulaires. Un grand nombre de ligaments affermissent ces articulations ; mais les indiquer pour une des vertèbres, c'est à peu près les faire connaître pour la totalité.

Le corps de chacune des vertèbres est revêtu, tant en dessus qu'en dessous, d'une substance cartilagineuse élastique, dont la solidité diminue graduellement du centre à la circonférence. Les apophyses obliques ont aussi chacune leurs capsules articulaires ; mais toute la partie antérieure ou ventrale du corps des vertèbres est recouverte d'un surtout large de fibres tendineuses ou ligamenteuses, très solides, qui s'étendent de la première vertèbre à l'os *sacrum*. Il y a de même en arrière du corps, dans l'intérieur du canal vertébral, une autre toile tendineuse qui s'étend depuis l'apophyse odontoïde jusqu'à l'os *sacrum*. Chacune des apophyses, tant épineuses que transverses, a aussi un petit ligament qui l'unit à celle qui la précède ou qui la suit. La dernière vertèbre lombaire s'unit absolument de la même manière avec l'os *sacrum*.

#### B. Dans les mammifères.

L'épine des mammifères peut différer par le nombre des vertèbres, par les proportions respectives du cou, du dos, des lombes, du sacrum et du

\* Hunauld, Acad. des Sc., 1740, p. 379.

\*\* Supérieures par rapport à la vertèbre à laquelle elles appartiennent ; mais par rapport à l'articulation, elles sont externes dans les lombes et inférieures dans le reste de l'épine.

coeeyx, par la courbure totale et par la forme de chaque vertèbre.

1<sup>o</sup> Nombre des vertèbres des mammifères.

Les vertèbres cervicales sont toujours au nombre de sept, excepté dans le paresseux à trois doigts, qui en a neuf \*, et le lamantin qui n'en a que six. Les autres cétacés dont le cou est excessivement court, et où elles sont très minces, en ont souvent deux ou plusieurs de soudées ensemble: par exemple, les deux premières, dans les dauphins ou marsouins, les six dernières dans les cachalots; mais on en voit toujours les parties. Seulement, il y a alors ankylose.

Il arrive aussi quelquefois par accident que d'autres vertèbres s'ankylosent. Nous en avons vu un exemple pour celles du cou de l'hyène; et c'est probablement un exemple semblable qui avait fait dire à quelques anciens que cet animal n'a qu'un seul os au cou.

Quant aux autres vertèbres, leurs divers nom-

bres, dans les différentes espèces, n'ont point de rapport constant avec les familles naturelles, ainsi qu'on peut le voir par la table ci-dessous.

Il n'a point de rapport non plus avec la présence ou l'absence des extrémités ou de tout autre organe, puisque l'on trouve des singes à très longue queue qui ont les mêmes organes que des singes à queue très courte, et puisque les cétacés qui manquent d'extrémités postérieures, ont souvent moins de vertèbres que le pangolin à longue queue qui possède quatre extrémités bien formées.

Dans les cétacés, il n'y a point de bassin proprement dit, mais seulement des rudiments suspendus dans les chairs, et par conséquent il est difficile d'établir une distinction entre les vertèbres des lombes, celles du sacrum et celles de la queue.

Il n'y a qu'un très petit nombre de mammifères qui n'aient point de vertèbres de la queue. Telle est la rousselle.

TABLEAU DU NOMBRE DES VERTÈBRES DANS LES MAMMIFÈRES \*\*.

ESPÈCES.	VERTÈBRES	VERTÈBRES	VERTÈBRES	VERTÈBRES	En tout, y compris les 7 cervicales, sauf l'Aï qui en a 9, et le Lamantin 6.
	dorsales.	lombaires.	sacrées.	coccygiennes.	
Homme. . . . .	12	5	5	4	55
Orang-outang. . . . .	12	4	4	5	50
Chimpanzée. . . . .	14	4	4	5	54
Gibbo cendré. . . . .	12	5	4	5	51
Siamang. . . . .	15	5	4	5	52
Patas. . . . .	12	7	5	25	54
Callitriche. . . . .	12	7	5	25 à 26	55
Mone. . . . .	15	6	2	25	55
Doec. . . . .	12	7	5	25	52
Entelle. . . . .	12	7	5	27	56
Cimepaye. . . . .	12	7	5	31	60
Ouanderou. . . . .	12	7	2	21	49

\* Il paraît que M. Bell possède des squelettes d'Aï qui n'ont que sept cervicales. Mais, d'un autre côté, sur quatre squelettes du cabinet d'anatomie, trois en ont neuf et le quatrième en a huit, et M. Meckel dit avoir trouvé ce nombre de neuf cervicales sur dix sujets. Il se peut qu'il y ait plusieurs espèces d'Aï, dont l'une n'aurait que le nombre normal de vertèbres cervicales, tandis que les autres espèces en auraient huit et neuf.

\*\* [On sera peut-être étonné de trouver que plusieurs animaux n'ont point, sur les tableaux de cette seconde édition, le même nombre de vertèbres que sur ceux de

la première, puisqu'il semble que rien ne soit si facile que de compter exactement les vertèbres d'un squelette; mais nous ferons remarquer, qu'entre les erreurs provenant de l'observateur, du copiste et de l'imprimeur, certaines d'entre elles venaient de ce qu'alors quelques squelettes étaient incomplets ou mal déterminés. Ajoutons que, pour les oiseaux, par exemple, les vertèbres sacrées sont tellement soudées entre elles, qu'il est fort difficile de les compter. Aussi, malgré les soins que nous avons mis à la confection de ces tableaux, nous ne nous flattons pas de n'y avoir commis aucune erreur.]

ESPÈCES.	VERTÈBRES	VERTÈBRES	VERTÈBRES	VERTÈBRES	En tout, y compris les 7 cervicales, sauf l'AI qui en a 9, et le Lamantin 6.
	dorsales.	lombaires.	sacrées.	coccygiennes.	
Bonnet chinois. . . . .	11	7	5	21	49
Rhésus. . . . .	12	7	2	18	46
Maimon. . . . .	12	7	2	18	46
Magot. . . . .	12	7	5	5	52
Papion sphynx. . . . .	15	6	5	24	55
Mandrill. . . . .	15	6	5	5	54
Drill. . . . .	12	7	5	8	57
Alouatte. . . . .	15	5	2	29	56
Coaita. . . . .	15	5	2	51	58
Lagothryx. . . . .	14	5	5	51	60
Sajou brun. . . . .	14	6	5	26	56
Saimiri. . . . .	14	6	5	"	"
Ouistiti. . . . .	15	6	2	26	54
Tamarin. . . . .	12	6	2	29	56
Marikina. . . . .	12	7	2	29	57
Maki-moeoco. . . . .	12	7	5	"	"
Maki-vari. . . . .	12	7	5	25	54
Maki à front blanc. . . . .	12	7	5	27	56
Autre Maki. . . . .	12	8	5	29	59
Lori paresseux. . . . .	16	8	5	8	44
Lori grêle. . . . .	14	9	2	9	41
Galago. . . . .	15	7	5	25	55
Tarsier. . . . .	15	7	5	"	"
Rousette. . . . .	15	4	6 *	"	50
Molosse (de la Mana). . . . .	15	6	2	11	59
Nictinome du Sénégal. . . . .	15	6	2	9	57
Noctilion. . . . .	12	5	6	8	58
Phyllostome vampire. . . . .	15	4	6	"	50
Phyllostome fer de lance. . . . .	12	5	6	"	"
Rhinolophe fer à cheval. . . . .	11	6	2	11	57
Rhinolophe trident. . . . .	11	6	2	10	56
Taphien d'Égypte. . . . .	12	5	4	2	"
Chauve-souris murin. . . . .	11	5	4	10	58
Chauve-souris noctule. . . . .	11	5	4	11	58
Oreillard. . . . .	"	"	"	"	"
Nycticee maron de l'Inde. . . . .	11	6	2	11	57
Galéopithèque. . . . .	15	6	2	12	47
Hérisson ordinaire. . . . .	15	6	5	12	45
Tenrec. . . . .	15	5	5	10	40
Tendrac. . . . .	14	7	5?	9	40
Cladobate. . . . .	15	7	2	25	54
Musaraigne commune. . . . .	14	6	5?	14	46
Musaraigne d'eau. . . . .	15	6	5	17	48
Musaraigne de Pondichéry. . . . .	15	5	4	17	48
Chrysochlore du Cap. . . . .	19	5	5	5	56
Taupo. . . . .	15	6	6	11	45
Taupo aveugle. . . . .	14	5	5	11	42
Condylure. . . . .	15	6	5	17?	48
Sealope. . . . .	12	7	6	10	42
Ours brun. . . . .	14	6	5	9	59
Ours noir d'Amérique. . . . .	14	6	4	10	41
Ours jongleur. . . . .	15	5	4	11	42
Ours blanc. . . . .	14	6	5	15	45
Raton. . . . .	14	7	5	17	48
Coati. . . . .	14	6	5	22	52
Blaireau. . . . .	15	5	5	18	48

\* Sacrum tout d'une pièce, uni aux ischions, mais composé évidemment de 5 à 6 vertèbres.

ESPÈCES.	VERTÈBRES	VERTÈBRES	VERTÈBRES	VERTÈBRES	En tout, y compris les 7 cervicales, sauf l'Aï qui en a 9, et le Lamantin 6.
	dorsales.	lombaires.	saacrés.	coccygiennes.	
Glouton. . . . .	15	5	4	18	49
Putois. . . . .	14	6	3	19	49
Belette. . . . .	14	6	3	15	45
Zorille. . . . .	15	5	3	25	55
Vison. . . . .	14	6	3	19	49
Mouffette. . . . .	15	6	3	24	55
Telagon. . . . .	15	5	3	12?	42
Loutre. . . . .	14	5	3	20?	55
Loutre sans ongles. . . . .	15	5	3	22	52
Chien. . . . .	15	7	3	19	49
Loup. . . . .	15	7	3	19	49
Renard. . . . .	15	7	3	22	52
Chacal. . . . .	15	7	3	21	51
Civette. . . . .	15	6	3	20	50
Zibeth à queue ammelée. . . . .	15	7	3	26	56
Genette commune. . . . .	15	7	3	29	59
Paradoxure. . . . .	14	7	3	34	65
Mangouste du Cap. . . . .	15	7	3	29	59
Mangouste de Marais. . . . .	15	5	3	26	56
Mangouste d'Égypte. . . . .	14	6	3	29	59
Suricate. . . . .	14	6	3	20?	50
Protèle Lalande. . . . .	14	6	2	22	51
Hyène rayée. . . . .	16	4	3	?	?
Hyène tachetée. . . . .	15	5	4	15?	46
Lion. . . . .	15	7	3	26	56
Tigre. . . . .	15	7	3	25	55
Jaguar. . . . .	15	7	3	19	49
Panthère. . . . .	15	7	3	24	54
Couguoar. . . . .	15	7	3	22	52
Ocelot. . . . .	15	7	3	18?	48?
Chati. . . . .	15	7	3	20?	50
Serval. . . . .	15	7	3	19	49
Chat ordinaire. . . . .	12	7	3	24	55
Guépard. . . . .	15	7	3	25	55
Phoque commun. . . . .	15	5	3	12	42
Phoque à eroissant. . . . .	14	5	4	15	45
Phoque à ventre blanc. . . . .	15	5	4	15	44
Phoque à capuchon. . . . .	15	5	4	?	?
Ours marin. . . . .	15	5	2	9	38
Morse. . . . .	14	6	4	9	40
Saraigne à oreilles bicolorés. . . . .	15	6	2	25	53
Crabier. . . . .	15	6	2	29	57
Cayopollin. . . . .	15	6	2	56	66
Péramèle à museau pointu. . . . .	15	6	3	16	45
Phalanger renard. . . . .	12	7	2	50	58
Phalanger à front concave. . . . .	15	6	2	28	56
Phalanger de Cook. . . . .	15	6	2	51	59
Phalanger volant à longue queue. . . . .	12	7	4	28	58
Kangaroo rat. . . . .	12	6	2	24	51
Kangaroo à cou rouge. . . . .	15	6	2	24	52
Kangaroo élégant. . . . .	15	6	2	24	52
Phaseolome. . . . .	15	4	7	9	42
Écureuil commun. . . . .	12	7	3	25	54
Grand Écureuil des Indes. . . . .	15	6	3	52	61
Palmiste. . . . .	12	7	3	25	54

ESPÈCES.	VERTÈBRES	VERTÈBRES	VERTÈBRES	VERTÈBRES	En tout, y compris les 7 cervicales, sauf l'Al, qui en a 9, et le Lamantin 6.
	dorsales.	lombaires.	sacrées.	cœcygiennes.	
Polatouche. . . . .	12	7	3	22	49
Marmotte. . . . .	12	7	3	24	51
Marmotte du Canada. . . . .	12	7	4	20	50
Loir. . . . .	15	6	3	25	54
Lérot. . . . .	15	6	4	25	55
Échimyds didelphoïde. . . . .	15	7	3	31	61
Houtia. . . . .	16	6	6	25	58
Rat. . . . .	15	7	3	30	60
Surmulot. . . . .	15	6	4	29	59
Souris. . . . .	12	6	4	29	58
Pilori. . . . .	15	6	4	36	66
Gerbille des Indes. . . . .	12	7	4	31	61
Gerbille des Pyramides. . . . .	12	7	4	31	61
Hamster. . . . .	15	6	4	15	45
Ondatra. . . . .	15	6	3	28	57
Rat d'eau. . . . .	15	6	4	24	54
Lemming. . . . .	15	6	4	11	41
Otomys du Cap. . . . .	15	6	4	25	55
Gerboise alactaga. . . . .	12	5	4	28	56
Hélamys du Cap. . . . .	12	7	5	30	59
Rat-taube zemni. . . . .	15	6	4	8	58
Oryzète des Dunes. . . . .	14	6	4	14	45
Castor. . . . .	14	5	4	28	58
Pore-épie. . . . .	14	5	4	12	42
— à queue en pineau. . . . .	14	5	3	24	55
— à queue prenante. . . . .	16	5	3	30	61
Lièvre. . . . .	12	7	4	20	50
Lapin. . . . .	12	7	2	18	46
Cabiai. . . . .	15	6	2	?	?
Cochon d'Inde. . . . .	15	6	4	6	56
Mara. . . . .	12	7	4	10	40
Agouti. . . . .	15	6	4	9	59
Paca. . . . .	15	6	5	9	40
Chinchilla. . . . .	15	6	3	22	51
Aï. . . . .	16	4	6	11	46
Unau. . . . .	24	3	7	6	47
Tatou noir d'Azzara. . . . .	10	6	8	25	54
Tatou encoubert. . . . .	12	2	8	17	46
Tatou mulet. . . . .	11	5	9	22	54
Oryzérope du Cap. . . . .	15	8	6	28	62
Tamanoir. . . . .	16	2	6	29	60
Tamandua. . . . .	17	3	6	32	65
Fourmilier à 2 doigts. . . . .	16	3	6	40	72
Pangolin à queue courte. . . . .	15	5	4	26	57
Pangolin à longue queue. . . . .	15	5	3	46	74
Échidné épineux. . . . .	16	2	3	15	41
Échidné soyeux. . . . .	17	3	3	11	41
Ornithorinque. . . . .	17	2	3	18	47
Éléphant des Indes. . . . .	20	5	4	27	61
Éléphant d'Afrique. . . . .	20	3	4	25	59
Hippopotame. . . . .	15	4	6	16	48
Sanglier. . . . .	14	5	4	20	50
Cochon domestique. . . . .	14	5	4	25	55
Babiroussa. . . . .	15	6	6	24	56
Pécari tajassou. . . . .	14	5	5	?	?
Phacoelhaere. . . . .	15	6	4	9	59
Rhinocéros des Indes. . . . .	19	3	5	22	56
— de Java. . . . .	19	3	4	23	55

ESPÈCES.	VERTÈBRES	VERTÈBRES	VERTÈBRES	VERTÈBRES	En tout, y compris les 7 cervicales, sauf l'Âi qui en a 9, et le Lamantin 6.
	dorsales.	lombaires.	sacrées.	coccygiennes.	
Rhinocéros d'Afrique. . . . .	20	4	4	23	58
Daman du Cap. . . . .	21	8	6	7	49
Tapir d'Amérique. . . . .	20	4	4	12	47
— des Indes. . . . .	19	4	7	12	40
Cheval. . . . .	18	6	5	17	55
Ane. . . . .	18	5	5	21	56
Zèbre. . . . .	18	6	6	19	55
Couagga. . . . .	18	6	5	18	54
Chameau à 2 bosses. . . . .	12	7	4	17	47
— à 1 bosse. . . . .	12	7	4	18	48
Lama. . . . .	12	7	4	plus de 10	plus de 40
Vigogne. . . . .	12	7	5	12	45
Chevrotain. . . . .	15	6	5	14	42
Élan. . . . .	15	6	4	plus de 7	plus de 37
Renne. . . . .	14	5	4	10	41
Daim. . . . .	15	6	4	12	42
Cerf commun. . . . .	15	6	4	16	47
Cerf de l'Inde, Axis. . . . .	15	6	4	14	44
Chevreuril d'Europe. . . . .	15	6	4	8	58
Giraffe. . . . .	14	5	4	18	48
Gazelle commune. . . . .	15	6	4	14	44
Nilgau. . . . .	15	6	4	16	46
Algazel. . . . .	5	6	4	14	44
Chamois. . . . .	15	6	4	10	40
Antilope à 4 cornes. . . . .	15	5	4	14	45
Chèvre. . . . .	15	6	4	12	42
Mouton. . . . .	15	6	4	16	46
Bœuf. . . . .	15	6	4	18	49
Buffle. . . . .	15	6	5	18	49
Lamantin. . . . .	16	1	1	plus de 15	plus de 40
Dugong. . . . .	18	5	2	plus de 22	plus de 55
Dauphin ordinaire. . . . .	14	18	1	55	75
Dauphin tursio. . . . .	15	15	1	50	64
Dauphin du Gange. . . . .	12	6	»	24	49
Marsouin commun. . . . .	15	11	1	54	66
Caechalot. . . . .	14	»	»	40	61
Baleine du Cap. . . . .	15	9	1	20	59
Rorqual du Cap. . . . .	14	»	1	60	49
Rorqual des Basques. . . . .	14	»	»	»	65

2<sup>o</sup> Proportions entre les régions de l'épine des mammifères.

La longueur du cou ne dépend point du nombre des vertèbres cervicales, puisque ce nombre ne change presque point, comme nous l'avons vu.

En général, la longueur du cou est telle que, jointe à celle de la tête, elle égale celle du train de devant, autrement les quadrupèdes n'auraient pu ni paître, ni boire. Dans tous ceux où cette règle a lieu, la grosseur de la tête est en raison inverse de la longueur du cou; autrement les muscles n'eussent pu la soulever.

Cette règle n'a pas lieu dans les animaux qui portent les objets vers leur bouche au moyen des mains, comme les singes, ni dans l'éléphant, dont un long cou n'aurait pu supporter l'énorme tête, et qui supplée aux mains par sa trompe, ni dans les cétaqués, qui vivent dans l'eau même où ils prennent leur nourriture en nageant après elle. Ces derniers sont, de tous les mammifères, ceux qui ont le cou le plus court.

C'est principalement de la longueur des lombes, laquelle tient au nombre des vertèbres qui les composent, que dépend la taille grêle ou ramassée des animaux, ainsi qu'on le voit dans le loris, etc.

TABLEAU DE LA LONGUEUR, EN MÈTRES, DE LA RÉGION DE L'ÉPINE DANS LES MAMMIFÈRES.

NOMS.	TOTAL.	COU.	DOS.	LOMBES.	SACRUM.	QUEUE.
Homme. . . . .	0.740	0.110	0.500	0.160	0.140	0.050
Orang jeune. . . . .	0.218	0.040	0.110	0.048	0.040	0.020
Pongo ou Orang adulte. . . . .	0.672	0.125	0.505	0.127	0.090	0.025
Gibbon brun. . . . .	0.518	0.048	0.154	0.082	0.055	0.019
Guenon patas. . . . .	0.869	0.055	0.105	0.116	0.046	0.550
Entelle. . . . .	1.060	0.046	0.125	0.155	0.054	0.720
Magot. . . . .	0.454	0.067	0.145	0.168	0.042	0.052
Mandrill. . . . .	0.596	0.095	0.175	0.195	0.055	0.080
Sajou brun. . . . .	0.698	0.042	0.125	0.044	0.055	0.454
Ouistiti. . . . .	0.458	0.025	0.060	0.051	0.010	0.092
Lori paresseux. . . . .	0.560	0.028	0.095	0.064	0.055	0.042
Maki à front blanc. . . . .	0.772	0.046	0.097	0.100	0.051	0.498
Roussette. . . . .	0.169	0.045	0.065	0.025	0.056	»
Rhinolophe bifer. . . . .	0.082	0.011	0.015	0.010	0.005	0.041
Hérisson. . . . .	0.221	0.025	0.075	0.042	0.018	0.056
Grand Musaraigne musquée. . . . .	0.225	0.020	0.049	0.025	0.017	0.112
Taupa commune. . . . .	0.128	0.018	0.052	0.020	0.025	0.056
Ours brun. . . . .	1.228	0.245	0.420	0.245	0.152	0.170
Blaireau. . . . .	0.521	0.096	0.107	0.092	0.044	0.182
Putois. . . . .	0.442	0.058	0.129	0.074	0.028	0.155
Belette. . . . .	0.247	0.057	0.080	0.045	0.010	0.075
Loutre. . . . .	1.001	0.115	0.245	0.129	0.042	0.470
Loup. . . . .	1.250	0.215	0.510	0.225	0.050	0.450
Renard. . . . .	0.852	0.121	0.169	0.158	0.024	0.580
Civette. . . . .	1.057	0.164	0.252	0.140	0.051	0.450
Genette commune. . . . .	0.664	0.077	0.108	0.095	0.024	0.560
Hyène tachetée. . . . .	1.122	0.255	0.545	0.145	0.079	0.500
Lion. . . . .	2.242	0.500	0.470	0.455	0.092	0.955
Panthère. . . . .	1,528	0.179	0.296	0.250	0.065	0,740
Chat. . . . .	0.667	0.070	0.128	0.120	0.024	0,515
Guépard. . . . .	1,547	0.170	0.500	0.287	0,060	0,750
Phoque commun. . . . .	0.796	0.145	0.295	0.150	0.074	0.182
Phoque à ventre blanc. . . . .	1,945	0,270	0,815	0,555	0,155	0,550
Morse. . . . .	2,277	0,200	1,055	0,490	0,212	0,540
Sarigüe crabier. . . . .	0.645	0.057	0.127	0.090	0.024	0.545
Cayopollin. . . . .	0.426	0.021	0.054	0.042	0.012	0.297
Marmose. . . . .	0.267	0.015	0.059	0.051	0.009	0.175
Péramèle à museau pointu. . . . .	0.574	0.055	0.088	0.080	0.028	0.145
Phalanger renard. . . . .	0.685	0.052	0.115	0.095	0.025	0.420
Phalanger volant à longue queue. . . . .	0.575	0.015	0.058	0.055	0.014	0.275
Kangouroo rat. . . . .	0.457	0.025	0.079	0.067	0.017	0.251
Kangouroo géant. . . . .	1.856	0.168	0.560	0.258	0.070	1.000
Kangouroo élégant. . . . .	0.626	0.050	0.116	0.095	0.022	0.565
Phascolome. . . . .	0.587	0.045	0.156	0.057	0.085	0.048
Écureuil commun. . . . .	0.525	0.022	0.055	0.054	0.017	0.177
Grand écureuil des Indes. . . . .	0.680	0.059	0.114	0.081	0.026	0.420
Polatouche. . . . .	0.202	0.012	0.050	0.055	0.010	0.117
Marmotte. . . . .	0.442	0.045	0.106	0.094	0.029	0.170
Loir. . . . .	0.195	0.012	0.054	0.026	0.009	0.114
Échymys. . . . .	0.505	0.028	0.047	0.046	0.017	0.175
Houtia. . . . .	0.542	0.068	0.150	0.090	0.080	0.254
Rat. . . . .	0.555	0.020	0.052	0.045	0.026	0.194
Souris. . . . .	0.144	0.008	0.019	0.017	0.010	0.090
Pilori. . . . .	0.590	0.027	0.085	0.070	0.042	0.566
Gerbille des Indes. . . . .	0.556	0.014	0.056	0.040	0.017	0.229
Hamster. . . . .	0.175	0.017	0.047	0.057	0.020	0.052
Ondatra. . . . .	0.567	0.027	0.077	0.065	0.059	0.509
Rat d'eau. . . . .	0.245	0.015	0.057	0.055	0.017	0.159
Lemming. . . . .	0.122	0.012	0.055	0.028	0.007	0,040

NOMS.	TOTAL.	COU.	DOS.	LOMBES.	SACRUM.	QUEUE.
Otomys du Cap. . . . .	0,135	0,009	0,025	0,022	0,012	0,067
Alaetaga. . . . .	0,257	0,007	0,024	0,024	0,012	0,180
Hélamys. . . . .	0,786	0,050	0,100	0,118	0,053	0,505
Oryctère des Dunes. . . . .	0,450	0,024	0,059	0,053	0,027	0,067
Castor. . . . .	0,869	0,054	0,172	0,094	0,077	0,472
Porc-épic. . . . .	0,621	0,090	0,222	0,114	0,077	0,118
Lièvre. . . . .	0,481	0,064	0,126	0,147	0,044	0,120
Cochon d'Inde. . . . .	0,250	0,056	0,074	0,064	0,030	0,056
Agouti. . . . .	0,458	0,068	0,147	0,122	0,054	0,067
Paca. . . . .	0,528	0,072	0,185	0,128	0,081	0,064
Mara. . . . .	0,621	0,106	0,162	0,162	0,064	0,107
Chinchilla. . . . .	0,524	0,021	0,067	0,062	0,019	0,155
Aï. . . . .	0,526	0,222	0,044	0,072	0,097	0,091
Unau. . . . .	0,558	0,062	0,525	0,065	0,074	0,052
Tatou noir d'Azzara. . . . .	0,515	0,048	0,090	0,068	0,092	0,515
Oryctérope du Cap. . . . .	1,265	0,116	0,253	0,202	0,159	0,575
Tamanoir. . . . .	1,535	0,221	0,588	0,055	0,125	0,770
Tamandua. . . . .	0,761	0,068	0,181	0,042	0,070	0,400
Fourmilier à deux doigts. . . . .	0,522	0,016	0,068	0,010	0,028	0,200
Pangolin à queue courte. . . . .	0,915	0,073	0,186	0,091	0,065	0,500
Pangolin à longue queue. . . . .	0,869	0,055	0,100	0,062	0,024	0,650
Échidné épineux. . . . .	0,514	0,055	0,117	0,029	0,059	0,074
Ornithorinque. . . . .	0,261	0,057	0,088	0,019	0,018	0,100
Éléphant des Indes. . . . .	5,807	0,424	1,400	0,228	0,550	1,425
Hippopotame. . . . .	2,852	0,552	1,055	0,570	0,405	0,470
Sanglier. . . . .	1,215	0,192	0,571	0,195	0,155	0,522
Babiroussa. . . . .	1,015	0,155	0,512	0,178	0,115	0,255
Pécari. . . . .	»	0,152	0,278	0,125	0,082	»
Rhinocéros des Indes. . . . .	5,012	0,550	1,540	0,207	0,255	0,660
— de Sumatra. . . . .	1,786	0,560	0,955	0,145	0,116	0,260
Daman. . . . .	0,412	0,067	0,160	0,086	0,054	0,045
Tapir d'Amérique. . . . .	1,755	0,505	0,750	0,170	0,250	0,280
Cheval. . . . .	2,670	0,720	0,865	0,550	0,205	0,560
Ane. . . . .	1,640	0,450	0,650	0,195	0,200	0,265
Chameau à une bosse. . . . .	2,955	0,985	0,825	0,470	0,170	0,485
Lama. . . . .	1,492	0,550	0,400	0,272	0,090	0,200
Chevrotain. . . . .	0,575	0,062	0,111	0,078	0,042	0,080
Élan. . . . .	1,751	0,400	0,555	0,518	0,158	0,500
Cerf commun. . . . .	1,754	0,480	0,552	0,248	0,159	0,515
Chevreuil. . . . .	2,565	0,612	0,750	0,415	0,258	0,550
Giraffe. . . . .	4,545	1,685	0,955	0,550	0,225	0,950
Chamois. . . . .	0,820	0,210	0,247	0,166	0,067	0,150
Canna (ant. oreas). . . . .	2,565	0,612	0,750	0,415	0,258	0,550
Pygmé. . . . .	0,561	0,107	0,172	0,114	0,054	0,114
Chèvre. . . . .	1,528	0,287	0,562	0,505	0,144	0,250
Bœuf. . . . .	2,620	0,580	0,782	0,406	0,262	0,850
Lamantin. . . . .	1,950	0,110	0,890	»	»	0,950
Dauphin turio. . . . .	1,981	0,076	0,475	»	»	1,450
Marsouin. . . . .	1,545	0,020	0,760	»	»	0,765
Cachalot. . . . .	12,790	0,110	0,420	»	»	5,270
Baleine du Cap. . . . .	10,415	0,505	2,850	»	»	7,260
Rorqual du Cap. . . . .	6,956	0,406	1,980	»	»	04,57

### 5<sup>o</sup> Forme des diverses vertèbres dans les mammifères.

#### α Vertèbres du cou.

##### 1<sup>o</sup> L'atlas.

L'atlas et l'axis étant en rapport immédiat avec la tête et donnant attache à ses petits muscles,

ont dû donner des caractères plus marqués et plus relatifs aux familles naturelles, elles-mêmes si souvent bien caractérisées dans les têtes. Il y a néanmoins des exceptions, mais dont la raison est généralement facile à déduire de la nature particulière de l'animal.

C'est principalement dans la hauteur de l'os, dans la grandeur et la configuration des apophyses

transverses et dans la manière dont elles sont percées que consistent les différences des atlas. Il n'est peut-être pas un genre que l'on ne puisse distinguer par là aussi bien que par toute autre partie du squelette.

[L'atlas des quadrumanes est à peu près semblable au nôtre; ses apophyses transverses sont également coniques, mais dans presque tous les autres quadrupèdes, ces apophyses sont aplaties en lames horizontales. C'est dans les carnivores qu'elles ont le plus de développement; elles y forment comme deux larges ailes coupées obliquement, en sorte qu'elles se dirigent un peu en arrière. L'hyène est l'animal qui les a le plus grandes; elles prennent dans la largeur totale de l'os plus des deux tiers; chacune d'elles est en outre aussi large que longue. Elles sont un peu moins obliques dans les chats; elles sont encore assez prononcées dans les rongeurs; mais dans les édentés et les ruminants, elles n'ont guère en largeur que le tiers de leur longueur. Entre eux, les ruminants diffèrent par la largeur proportionnelle de leur atlas. Dans le bœuf, les ailes sont plus larges, et s'élargissent surtout en arrière, où elles font une pointe. Dans les cerfs elles s'étendent peu en largeur et sont coupées carrément.]

Dans plusieurs genres, le canal artériel de l'atlas est divisé en trois portions; la première traverse le bord postérieur de l'apophyse transverse (inférieure de l'homme\*), et débouche à sa face inférieure; la seconde traverse le bord antérieur de cette apophyse de bas en haut, et la troisième perce l'arc supérieur pour entrer dans le canal vertébral. Quelquefois, ces trois portions ont six ouvertures distinctes; mais quelquefois aussi, la seconde et la troisième, ou la quatrième et la cinquième de ces ouvertures se rapprochent tellement qu'elles ne forment plus qu'une fosse commune; alors il semble n'y en avoir que quatre.

Dans l'homme, la première portion de ce canal existe seule à l'état osseux; mais dans les singes, quoique l'apophyse transverse soit peu aplatie, on les retrouve déjà toutes trois: il en est de même dans les chiroptères, les insectivores, les ours, les blaireaux, les hyènes, le plus grand nombre des rongeurs, les tatous, les fourmiliers, les chevaux, les cochons et les chameaux.

Dans les coatis, les rats, le plus grand nom-

\* Nous devons remarquer ici que le tronc de tous les animaux ayant une position horizontale, c'est dans cette position que nous décrivons la tête et les vertèbres: ainsi ce qui était supérieur et inférieur chez l'homme devient antérieur et postérieur chez les animaux, et ce qui était antérieur et postérieur chez le premier, devient supérieur et inférieur chez les derniers; les membres étant verticaux chez l'un comme chez les autres, il n'y a point de changement à opérer dans les positions respectives de leurs faces.

bre des petits carnassiers, les chiens, les chats, les phoques, les phaseolomes, les lièvres, l'aï, l'oryctérope, l'éléphant, le tapir, on ne trouve que la première et la troisième portion de ce canal; l'artère, au lieu de traverser l'apophyse transverse, tourne autour de son bord antérieur, quelquefois dans une échancrure.

Dans d'autres animaux, l'artère ne traverse pas le bord postérieur de l'apophyse transverse, mais passe en dessous et ne la traverse qu'à son extrémité antérieure; alors on ne trouve que la deuxième et la troisième portion du canal artériel. De ce nombre sont l'unau, l'échydne, l'hippopotame et les ruminants, moins les chameaux.

Le midaus, les didelphes, les kangourous, les rhinocéros, l'aï, les baleines, n'ont que la troisième portion de ce canal; alors l'artère ne traverse point du tout l'apophyse transverse, elle passe dessous et contourne son bord antérieur.

Enfin l'ornithorinque, le lamantin, le dugong, les dauphins, le caehalot, n'ont aucun trou à leur atlas pour l'artère vertébrale.

Nous remarquerons encore que quelquefois l'entrée de la première portion du canal ne se trouve pas au bord postérieur de l'apophyse transverse, mais à sa face supérieure; alors cette portion, qui est ordinairement la plus longue, se trouve être beaucoup raccourcie. Cette disposition se rencontre dans les chiens, les chevaux et les chameaux.

L'arc supérieur de l'atlas des mammifères ne porte point d'apophyse épineuse, quelquefois cependant on y rencontre une petite pointe; mais l'arc inférieur se trouve être terminé, dans les lapins, par une apophyse médiane dirigée en arrière, et dans quelques chauve-souris, ainsi que dans l'ornithorinque, par deux apophyses également dirigées en arrière, qui font entre elles un angle de 45 degrés environ. M. Meckel pense que dans ce dernier animal, ce sont les racines inférieures de l'apophyse transverse; mais elles nous paraissent venir plutôt de la partie moyenne du corps de la vertèbre.

L'atlas se fait encore remarquer par ses facettes articulaires, dont les antérieures sont creusées en deux cavités, pour recevoir les condyles de l'occipital, et dont les postérieures forment le plus souvent aussi une cavité moins profonde qui reçoit les facettes condyloïdiennes de l'axis. ]

Une particularité digne de remarque, c'est que l'éléphant a l'atlas singulièrement semblable à celui des singes, si ce n'est que son arc supérieur est bien plus épais, et que l'apophyse transverse est plus obtuse.

## 2° L'axis.

[ Outre l'apophyse antérieure et prolongée du corps de l'axis appelée odontoïde, autour de la-

quelle tourne l'arc inférieur de l'Atlas et qui caractérise cette vertèbre, elle se distingue encore généralement des autres vertèbres du cou par une apophyse épineuse plus haute. Dans l'homme, cette apophyse est fourchue inférieurement, disposition qui ne se retrouve pas dans les singes, où il n'y a qu'une simple épine. Dans presque tous les autres mammifères, l'apophyse épineuse de l'axis forme une lame verticale, haute, prolongée, soit en avant au-dessus de l'Atlas, soit en arrière au-dessus de la troisième et même de la quatrième vertèbre, et quelquefois dans les deux sens chez le même animal. On trouve un exemple de cette dernière structure dans l'ours, dont le prolongement postérieur est aplati horizontalement et forme une sorte de plafond sous lequel se trouve la troisième vertèbre; dans le tamanoir et le tamandua, le prolongement antérieur repose sur l'arc supérieur de l'Atlas.

Cette apophyse est presque nulle dans les chameaux, la giraffe et les baleines, et peu prononcée dans les rhinocéros, les éléphants et l'hippopotame; mais elle est beaucoup plus saillante dans les autres ruminants et dans les cochons et les tapirs.

L'apophyse transverse de l'axis est généralement courte et toujours percée pour le passage de l'artère. Relativement au peu de longueur de cette apophyse, on trouve une exception chez les monotrèmes, où elle est très large, très allongée et dirigée en arrière, recouvrant celle de la troisième vertèbre. Dans l'ornithorinque, cette apophyse forme un os particulier qui ne se soude qu'assez tard au corps de la vertèbre.

Les apophyses articulaires antérieures, presque confondues avec le corps de la vertèbre, sont dirigées très obliquement d'avant en arrière, et prennent quelquefois la forme d'un condyle, excepté dans les ruminants, où ces deux apophyses, réunies en dessous, se confondent en un seul plan articulaire, qui se joint et se continue à angle droit avec la surface articulaire, demi-cylindrique, de l'apophyse odontoïde : cette apophyse elle-même est creusée d'une large gouttière qui forme en ce point la moitié inférieure du canal vertébral.

Quelquefois les apophyses antérieures de l'axis sont un peu moins confondues avec le corps; alors il y a pour ce corps une facette lisse entre les deux facettes circulaires, semi-condyloïdiennes dont nous avons parlé; de sorte que si l'on inclinait en arrière l'apophyse odontoïde, cette apophyse, la base de l'axis et les apophyses articulaires présenteraient à peu près l'image du trèfle adopté pour nos cartes à jouer. On en voit un exemple dans le castor, et d'une manière beaucoup plus marquée dans l'ornithorinque.]

### 5<sup>o</sup> Les cinq autres cervicales.

Dans les singes, elles ne diffèrent guère des nôtres, si ce n'est que leurs apophyses épineuses sont plus fortes et non fourchues, et que leurs corps empiètent plus les uns sur les autres en avant, ce qui sert à mieux soutenir la tête. C'est surtout dans le pongo ou orang-outang adulte, que les apophyses épineuses sont excessivement longues, sans doute à cause de la grosseur de sa tête et de la longueur de son museau.

Dans les chéiroptères il n'y a point du tout d'apophyse épineuse à ces vertèbres, excepté à la dernière. Dans les taupes et quelques autres insectivores, elles ne forment également que de simples anneaux entre lesquels il y a beaucoup de jeu; mais dans la grande musaraigne musquée de l'Inde, ces apophyses sont aussi prononcées que dans beaucoup de carnassiers.

[ Dans presque tous les autres mammifères, l'apophyse épineuse, petite à la troisième, va en augmentant jusqu'à la septième; d'abord dirigées en avant, elles se redressent de plus en plus jusqu'à la dernière, qui est quelquefois verticale ou même déjà dirigée en arrière comme celles des vertèbres dorsales.

Dans les sarigues, l'axis et les trois cervicales suivantes ont les apophyses épineuses hautes, grosses et tronquées, qui se touchent et peuvent se souder ensemble. ]

En général, dans les mammifères, à mesure que le col s'allonge, les apophyses épineuses diminuent : elles sont presque nulles dans les chameaux, la giraffe, etc.; sans cela elles auraient empêché le cou de se ployer en arrière.

[ L'apophyse transverse est la partie la plus caractéristique des cinq dernières cervicales : percée à sa base pour le passage de l'artère, elle semble naître dans l'homme par deux racines; l'une qui viendrait de la base des apophyses articulaires, et l'autre du corps de la vertèbre : après s'être réunies par une lame qui complète le trou artériel, ces deux portions de l'apophyse transverse se séparent de nouveau pour former la gouttière et les deux tubercules que l'on y remarque.

Dans les singes, la disposition est à peu près la même; seulement la portion inférieure ou trachélienne de la sixième s'aplatit déjà davantage en lame, et la septième n'est plus percée pour le passage de l'artère; disposition qu'on remarque déjà dans notre squelette de la Vénus hottentote.

Dans les insectivores, les carnassiers, les rongeurs, les édentés, les ruminants et quelques pachydermes, cette portion trachélienne s'étend en une lame longue, large, dirigée un peu en bas, de manière à former une large et profonde gouttière à la face inférieure des vertèbres, qui sert à loger les muscles longs du cou et grand droit antérieur

de la tête. Le tubercule supérieur ou transverse de cette apophyse ne se fait guère sentir dans quelques genres, qu'à la cinquième et quelquefois même à la sixième cervicale. A la septième le tubercule supérieur, considérablement grossi, existe seul. Cette septième n'est d'ailleurs percée pour le passage de l'artère que dans un très petit nombre d'animaux. Nous avons vu qu'elle l'est dans l'homme : je ne trouve la même disposition que dans les marmottes, les lièvres, le porc-épie et dans l'hippopotame.

Dans les monotrèmes, les apophyses transverses des moyennes cervicales sont, comme celles de l'axis, larges et dirigées en arrière, de manière qu'elles s'imbriquent les unes sur les autres.

Dans le dauphin du Gange, les apophyses transverses, à partir de la troisième et en grandissant jusqu'à la sixième, sont également doubles, mais non réunies pour former un canal artériel. Cette disposition se retrouve aussi dans les rorquals, et même dans les baleines, mais en sens contraire relativement à la grandeur de ces apophyses. C'est l'axis qui porte les plus longues; dans les vertèbres suivantes elles vont toujours en diminuant, de manière à n'être plus, dans la sixième, qu'un tubercule à peine sensible.

Le corps des dernières vertèbres cervicales présente quelquefois à la partie moyenne de sa face inférieure une crête assez considérable, surtout en arrière; elle donne attache aux faisceaux du muscle long du cou et partage la gouttière qui sert à loger ce muscle en deux portions. Quelques genres de digitigrades, les chevaux, et les ruminants, moins les chameaux, ont cette crête très marquée.]

La forme des cervicales de l'éléphant rappelle un peu celles des singes; mais elles sont plus courtes à proportion.

[ Parmi les cétacés on sait que les vertèbres cervicales des baleines proprement dites sont soudées toutes sept ensemble; quelquefois même la première dorsale est également soudée aux cervicales. Dans les cachalots, l'atlas est distinct, et les six autres vertèbres sont soudées. Dans le dauphin, l'atlas et l'axis seuls sont réunis, les cinq autres vertèbres restent séparées, mais elles sont extrêmement minces. Enfin, dans les rorquals, le dauphin du Gange, le dugong, le lamantin, elles sont toutes ou presque toutes séparées. ]

### β. Les vertèbres du dos.

[ Les caractères qui distinguent les vertèbres dorsales de toutes les autres, sont d'avoir les apophyses transverses courtes, simples, une apophyse épineuse très élevée, et trois facettes de chaque côté pour l'articulation des côtes, l'une à l'extrémité de l'apophyse transverse, et les autres

à la partie antérieure et postérieure du corps de la vertèbre; encore dans les trois dernières de ces vertèbres, on ne trouve plus qu'une facette antérieure au corps de la vertèbre, et souvent plus de facette à l'apophyse transverse. ]

Les apophyses épineuses des vertèbres dorsales de l'homme sont dirigées en bas, de sorte qu'elles saillent très peu sur le plan des apophyses transverses.

Les vertèbres dorsales des singes ne diffèrent pas beaucoup des nôtres, seulement les apophyses épineuses s'allongent et se redressent.

Dans les autres mammifères, ces apophyses sont d'autant plus longues et plus fortes que la tête est plus lourde ou portée sur un plus long cou; il fallait, en effet, qu'elles fournissent au ligament cervical des attaches proportionnées à l'effort qu'il aurait à supporter. Ainsi les ruminants et les pachydermes sont les mammifères chez lesquels elles sont le plus longues. C'est une erreur de croire qu'elles forment la bosse du chameau, car cette bosse n'est composée que de graisse. Cependant dans ces animaux l'extrémité de ces apophyses est un peu plus renflée que dans les autres; et dans les dernières dorsales et les premières lombaires, cette extrémité est aplatie, et même un peu fourchue.

[ Les apophyses épineuses des dernières vertèbres dorsales et des premières lombaires des sarigues sont, comme celles du cou, tuméfiées, aplaties à leur sommet, se touchant presque l'une l'autre, et se soudant vraisemblablement quelquefois.

Les apophyses épineuses des premières dorsales qui sont les plus longues, excepté dans les cétacés, sont généralement dirigées en arrière; à mesure qu'elles se raccourcissent elles se redressent, de sorte que l'une des dernières est verticale, et que les autres sont dirigées en avant, comme celle des lombaires. ]

Les chauve-souris n'ont point du tout d'apophyses épineuses; celles-ci sont remplacées par de très petits tubercules, qui manquent même dans quelques espèces; de sorte que la colonne vertébrale ne présente aucune aspérité en arrière, sauf l'apophyse de la septième cervicale ou de la première dorsale dans les roussettes et les vampires; leur canal vertébral est d'un très grand diamètre dans cette région.

[ Dans les cétacés au contraire, les premières apophyses épineuses des dorsales sont les plus courtes; elles s'allongent toujours de plus en plus jusqu'à la dernière, qui est la plus longue.

Dans les ornithorinques, les apophyses épineuses existent, mais elles sont absolument renversées en arrière et imbriquées les unes sur les autres.

Les facettes des apophyses articulaires, aplaties

ties horizontalement dans les premières vertèbres dorsales, permettent les mouvements latéraux; mais dans les dernières, comme dans les lombaires, elles deviennent verticales, ou du moins inclinées vers la verticale, et ne permettent plus guère que des mouvements dans ce sens. Le changement se fait en même temps que celui de la direction des épines, et quelquefois, comme dans les petits carnassiers, d'une manière brusque. Cette disposition existe dans tous les mammifères, excepté dans les tatous et les fourmiliers, où il se développe aux dernières dorsales une seconde apophyse articulaire, que nous examinerons à l'article des vertèbres lombaires.

Dans les cétacés, les apophyses articulaires postérieures disparaissent après les premières dorsales; il ne reste plus que les antérieures, qui s'éteignent bientôt à leur tour.

Les apophyses transverses des dorsales des cétacés ordinaires diffèrent de celles de tous les autres mammifères en ce qu'elles égalent en longueur l'apophyse épineuse.

Le corps de la première vertèbre dorsale offre quelquefois une épine inférieure; on en voit un exemple, non dans les monotrèmes en général, comme le dit M. Meekel, mais dans l'ornithorique.

On sait que le passage des nerfs spinaux a lieu ordinairement par un trou formé de deux échancrures situées à la base des apophyses articulaires des deux vertèbres contiguës; mais dans quelques genres, ce passage a lieu par deux trous. Outre l'échancrure de la base de l'apophyse postérieure, on trouve un trou percé entre l'apophyse articulaire et l'apophyse transverse qui donne passage à une portion du nerf. C'est ce qui se voit dans les monotrèmes, dans les cochons pour leurs vertèbres cervicales dorsales et lombaires, et dans les chevaux, les tapirs, les bœufs et quelques grands antilopes pour les dernières dorsales et les lombaires, mais non pour les makis, comme le dit M. Meekel. \* ]

#### γ. Les vertèbres lombaires.

[ Les vertèbres lombaires se font reconnaître à leur volume plus considérable, à leur apophyse épineuse droite ou inclinée en avant, et à leurs apophyses transverses larges, aplaties et dirigées généralement d'arrière en avant. Le diamètre transversal de leur corps est ordinairement plus grand que leur diamètre vertical.

Comme les apophyses épineuses de ces vertèbres donnent attache aux muscles de la queue,

\* Son erreur est venue de ce que, dans des squelettes de notre cabinet, mal préparés, il était resté dans l'échancrure très profonde des portions de ligament.

elles sont d'autant plus hautes et plus inclinées en avant, que la queue est plus longue et plus forte. ]

Dans les quadrumanes, excepté les orangs et les lorises, il y a, au côté extérieur de l'apophyse articulaire postérieure des dernières dorsales et des premières lombaires, une pointe dirigée en arrière, en sorte que l'apophyse articulaire antérieure de la vertèbre suivante est prise entre deux proéminences, ce qui gêne beaucoup le mouvement. On trouve déjà dans quelques squelettes humains cette apophyse accessoire, comme l'a remarqué Sæmmering, mais moins développée que dans les singes. Cette pointe existe dans tous les carnassiers, d'une manière plus ou moins prononcée; mais elle prend plus de développement encore dans plusieurs genres de rongeurs, chez l'ontia, l'hélamys, le chinchilla, le porc-épie, le paca, etc., où on la trouve à toutes les lombaires; elle est absolument nulle dans les paresseux, les pachydermes et les ruminants.

[ Dans les tatous, et les vrais fourmiliers, c'est-à-dire dans le tamanoir, le tamandua et le fourmilier à deux doigts, les vertèbres lombaires et les dernières dorsales offrent une particularité bien remarquable dans leurs apophyses articulaires: celles-ci sont doubles, une interne oblique formée de deux facettes placées comme à l'ordinaire à la base des apophyses épineuses et une externe horizontale, formée de quatre facettes situées à la base des apophyses transverses; le tout est arrangé de manière à former entre les vertèbres un double tenon et une double mortaise s'enclôssant les uns dans les autres. En examinant comment cette nouvelle apophyse se forme, on voit que c'est une sorte de dédoublement de l'apophyse ordinaire; sa partie externe se sépare, s'agrandit, se creuse en mortaise d'une part, et s'avance en tenon de l'autre. Il résulte de cette double articulation que les mouvements latéraux seuls sont un peu permis.

Il faut descendre jusqu'aux serpents pour trouver quelque chose d'analogue. Chez ces animaux, en effet, on trouve le même nombre de facettes articulaires, douze pour chaque vertèbre, sans compter celles du corps, disposées également en double tenon et double mortaise.

Dans les tatous, on trouve une autre particularité également remarquable, c'est que l'apophyse articulaire ordinaire est prolongée en une pointe oblique aussi longue que les apophyses épineuses. Cette disposition se remarque déjà dans les lièvres, mais d'une manière moins prononcée. Les sarigues présentent une autre particularité, c'est que dans chaque vertèbre l'apophyse articulaire antérieure est jointe à la postérieure par une lame mince.

Les dernières apophyses transverses, extrême-

ment larges, de l'hippopotame, des rhinocéros, des tapirs et des chevaux, s'articulent au moyen d'un prolongement postérieur, et souvent se soudent ensemble. Dans le cheval, par exemple, cette apophyse de la dernière lombaire s'articule dans presque toute sa largeur avec le sacrum par deux facettes qui égalent en hauteur le corps de la vertèbre.

Les apophyses transverses des lombaires manquent tout-à-fait dans l'ornithorinque et l'échidné soyeux; mais dans l'échidné épineux, la première lombaire en a un rudiment, manifesté par un tubercule.

Dans les lièvres, les trois premières lombaires sont munies d'une épine inférieure, comme le remarque Meckel après Coiter; mais dans nos squelettes, c'est la troisième qui est la plus longue: elle égale au moins l'apophyse épincuse supérieure; elles coïncident avec le grand développement des poas, et par conséquent avec la rapidité de la course de ces animaux. ]

#### δ. *Les vertèbres sacrées.*

On appelle sacrum, les vertèbres plus ou moins nombreuses, presque toujours soudées ensemble, auxquelles viennent s'articuler les os du bassin.

Le sacrum des mammifères est en général beaucoup plus étroit que celui de l'homme; il forme avec l'épine une seule ligne droite, en sorte qu'il ne lui présente pas une base solide pour la station, comme nous le verrons mieux en traitant du bassin. Vu supérieurement ou inférieurement, sa forme est presque toujours un triangle allongé, dont la base est antérieure et la pointe postérieure. Dans chaque ordre, les espèces qui ont l'habitude de se tenir quelquefois debout, l'ont, proportion gardée, plus large que les autres: tels sont, les singes, les ours, les paresseux, et plusieurs rongeurs.

Les apophyses épineuses, qui sont très courtes dans l'homme et les singes, s'allongent un peu dans les carnassiers et sont tout-à-fait de la même longueur ou même plus longues que celles des lombaires, dans la plupart des rongeurs et des édentés; elles viennent à se rapprocher et à former une crête continue dans quelques rongeurs et quelques fourmiliers, dans les rhinocéros et la plupart des ruminants, mais surtout dans les taupes et les musaraignes, qui ont cette crête très longue, ainsi que l'os lui-même.

Dans la roussette, l'os sacrum forme une longue pointe comprimée, dont l'extrémité se soude avec les tubérosités des ischions sans porter de coccyx.

[ L'union du sacrum avec l'os des îles se fait ordinairement par une, deux, trois, quelquefois quatre vertèbres sacrées, mais dans les édentés, comme dans les chauve-souris, l'ischion se soude

dans presque toute sa longueur aux première, deuxième, troisième et même quatrième vertèbres qui suivent, et qui ont alors des apophyses transverses si larges, que la longueur de la vertèbre peut n'être que le quart de sa largeur, comme on en voit un exemple dans le tatou noir. Si l'on regarde toutes ces vertèbres comme faisant partie du sacrum, parce qu'elles sont soudées entre elles et avec lui, cet os serait alors beaucoup plus large à sa partie postérieure qu'à sa partie antérieure.

Dans les cétacés ordinaires, les rudiments du bassin qui existent étant suspendus dans les chairs, il n'est pas possible de distinguer les vertèbres sacrées des lombaires ni même des caudales, si ce n'est au moyen d'un os supplémentaire dont nous parlerons dans le paragraphe suivant. Dans ces animaux, ce sont les vertèbres des régions lombaires et sacrées, qui ont les apophyses épineuses les plus hautes et les apophyses transverses les plus larges; mais alors il n'y a déjà plus d'apophyses articulaires.

Dans le lamantin, il n'y a que trois vertèbres entre les dorsales et celles qui portent des os en V, en sorte qu'on pourrait en compter deux lombaires et une sacrée, et dans le dugong trois lombaires et une sacrée. ]

#### ε. *Les vertèbres de la queue.*

Les vertèbres de la queue des mammifères sont de deux sortes; celles qui conservent un canal pour le passage de la moelle épinière, et celles qui n'en ont plus. Ces dernières ont généralement une forme prismatique: elles vont en diminuant de grosseur vers l'extrémité de la queue, elles n'ont que de légères proéminences pour les attaches des muscles. Les autres sont les plus voisines du sacrum; elles ont des apophyses articulaires et transverses, et des épineuses d'autant plus marquées que ces animaux meuvent leur queue plus souvent et plus fortement.

Dans l'homme, les orangs et les gibbons, les vertèbres de la queue ou coccygiennes, se réduisent au petit nombre de trois, quatre ou cinq, en sorte qu'il n'y a pas de queue extérieure.

Ceux qui l'ont prenante, comme les atelles et les sapajous, ont les vertèbres du bout de la queue plus courtes et même un peu aplaties.

Tous les mammifères qui ont la queue longue ou mobile, ont un os surnuméraire situé à la face inférieure, sur l'union de chaque couple de vertèbres, pour donner attache aux muscles de la région inférieure de la queue. Cet os, en forme de V lorsqu'il est complet, est ordinairement séparé en deux branches dans les premières et dernières caudales. Il existe rarement à toutes les vertèbres de la queue; mais on en trouve des exemples dans les kangourous et dans les porcs-épics.

Le castor, qui emploie sa queue, si remarquablement large, pour nager et, dit-on, comme une truelle pour gâcher la terre, a les apophyses transverses des vertèbres coccygiennes extrêmement larges; le corps de la vertèbre lui-même est aplati et ses os en V très forts.

[L'ornithorinque a la queue très plate aussi, et les apophyses transverses très larges, mais au contraire des autres mammifères, ce ne sont pas les premières qui sont les plus larges, c'est la cinquième ou la sixième; elles diminuent ensuite lentement et deviennent tout-à-fait triangulaires. Il ne paraît pas y avoir d'os en V, mais le corps de la vertèbre lui-même fournit une crête plus saillante en devant, qui sert au même usage.]

Dans les cétacés, les vertèbres caudales sont nombreuses. Les apophyses épineuses et transverses très longues dans la région lombaire, se raccourcissent sensiblement en avançant vers la queue, et s'effacent enfin tout-à-fait dans les dernières: les os en V y sont aussi nombreux et très développés.]

### C. Dans les oiseaux.

Le nombre des vertèbres qui composent les diverses régions de l'épine, est un peu moins variable dans les oiseaux que dans les quadrupèdes, comme on peut le voir par le tableau ci-après.

Le caractère essentiel de l'épine des oiseaux, est une fixité presque absolue dans ses parties dorsale et sacrée, et une extrême mobilité dans sa partie cervicale. La fixité du tronc était requise pour le vol, comme donnant aux ailes le point d'appui nécessaire; la longueur et la mobilité du cou devait compenser cette fixité; elle devait aussi mettre l'oiseau, qui ne pouvait stationner que sur ses extrémités postérieures, en état de saisir sa nourriture à terre sans s'y coucher. Comme dans toute la nature, nous observons ici les concordances d'organes, sans lesquelles les êtres organisés n'auraient pu subsister. Il y a donc beaucoup de vertèbres au cou des oiseaux, et peu à leur tronc.

Le nombre des cervicales s'élève de dix à vingt-trois. Celles du dos varient de sept à onze. Il n'y a point de vertèbres lombaires proprement dites; toutes celles qui s'étendent depuis le thorax jusqu'à la queue se soudent avec l'âge en une seule pièce, avec les os des îles; la queue est courte et n'en a qu'un petit nombre, de sept à neuf dans les oiseaux adultes, et de neuf à douze et même quinze dans les jeunes; mais dans les espèces où cela est nécessaire, les plumes suppléent à la brièveté de cette partie coccygienne.

La partie la plus variable pour sa longueur proportionnelle est le cou: il est d'autant plus long que les pieds sont plus élevés, excepté dans quelques oiseaux nageurs, où il est beaucoup plus

long, parce qu'ils devaient chercher leur nourriture au-dessous de la surface des eaux sur laquelle ils flottent.

Le corps des vertèbres cervicales s'articule, non par des facettes planes, qui ne souffriraient qu'un mouvement obscur, mais par des facettes en portions de cylindre, qui permettent une flexion très grande.

Les trois, quatre ou cinq vertèbres supérieures ne peuvent se fléchir qu'en avant, et les autres ne le peuvent qu'en arrière. Cela fait ressembler le cou des oiseaux à la lettre S; et c'est en rendant les deux arcs qui composent cette courbure, plus convexes ou plus droits, qu'ils raccourcissent ou qu'ils allongent leur cou.

Les apophyses articulaires de ces vertèbres supérieures, regardent en haut et en bas; les autres en avant et en arrière.

Au lieu d'apophyses transverses, ces vertèbres cervicales d'oiseaux n'ont qu'un bourrelet plus ou moins saillant de chaque côté de leur partie supérieure; ce bourrelet est percé d'un trou à sa base pour le passage de l'artère vertébrale et du nerf grand sympathique; son extrémité antérieure produit un stylet qui descend parallèlement au corps et sert à l'insertion des tendons des muscles latéraux.

Dans le jeune âge, le trou de l'apophyse transverse n'est fermé en dehors que par du cartilage, et le stylet récurrent forme un os séparé que l'on pourrait considérer comme une petite côte cervicale.

Dans les vertèbres intermédiaires, les bourrelets ou apophyses transverses, donnent une lame qui se replie sous la face antérieure ou inférieure du corps et forme un demi-canal ou même quelquefois un anneau pour le passage des tendons des abaisseurs; en arrière, elles ont pour toute apophyse épineuse une arête longitudinale.

Les vertèbres supérieures et inférieures du cou et les premières du dos ont aussi à leurs corps, en dessous, de fortes crêtes ou apophyses épineuses pour l'attache des tendons inférieurs des muscles fléchisseurs et abaisseurs du cou.

Il n'y a que les plus inférieures et les plus supérieures qui aient des apophyses bien marquées.

Toutes ces dispositions étaient nécessaires, à cause de la complication de l'appareil musculaire qui produit les mouvements si multipliés et si divers du cou des oiseaux.

L'atlas a la forme d'un petit anneau; il ne s'articule avec la tête que par une seule facette semi-lunaire complétée par la pointe de l'axis, car l'axis a avec l'atlas une articulation du même genre que celle des mammifères.

Autant le cou des oiseaux est mobile, autant leur dos est fixe. Les vertèbres qui le composent ont des apophyses épineuses, comprimées, coupées

arrément et qui se touchent, ou du moins se rapprochent beaucoup et sont liées ensemble par de forts ligaments.

La plus grande partie de ces apophyses est soudée en une pièce unique qui règne comme une crête tout le long du dos. Les apophyses transverses, horizontales, plates et larges, produisent par leurs extrémités deux pointes dirigées l'une en avant, et l'autre en arrière, qui vont se rejoindre à celles des deux autres vertèbres, quelquefois même se soudent aussi avec elles. C'est par cette disposition que le tronc reste fixe dans les violents mouvements que le vol exige. Aussi les oiseaux qui ne volent point, comme l'autruche et le casoar, ont-ils conservé beaucoup plus de mobilité dans cette partie de la colonne épinière.

[ Les premières vertèbres dorsales sont souvent unies, comme les dernières cervicales, d'une apophyse épineuse inférieure. Cette apophyse, très haute, est bifurquée à son extrémité et s'étend en deux longues ailes dans la poitrine des grèbes et des pingoins. ]

Les dernières vertèbres dorsales, au nombre de deux ou trois et même davantage, se trouvent souvent placées entre les os des îles, et se soudent avec eux et avec les vertèbres suivantes pour composer la grande pièce des hanches; il arrive de là que l'on peut dire qu'il y a des côtes attachées à l'os sacrum, quelquefois jusqu'à deux ou trois paires. En effet, les dernières dorsales, celles qui auraient été lombaires, et celles que l'on aurait pu plus exclusivement appeler sacrées, s'unissent toutes ensemble et avec l'os des îles. Leurs corps, très distincts dans le fœtus ou le très jeune oiseau, ne forment dans l'oiseau adulte qu'un long cône où le nombre des vertèbres qui le composent ne

se laisse compter que par les apophyses transverses devenues maintenant des cloisons transversales, qui divisent de chaque côté de ce cône, la voûte des os des îles en autant de cavités qu'il y avait d'intervalles de vertèbres. On en trouve ainsi jusqu'à vingt et au-delà dans les espèces où le bassin est allongé. Vers l'arrière, une partie de ces cellules a dans le fond un trou qui communique avec la face supérieure. Dans le mandou (autruche d'Amérique), les dernières de ces vertèbres sacrées sont longues, mais d'une mineur extrême et tout-à-fait semblables à celles du dos des tortues terrestres.

Les vertèbres de la queue sont plus nombreuses dans les espèces qui la meuvent avec plus de force, comme la *pie*, l'*hirondelle*. Elles ont des apophyses épineuses en dessous comme en dessus, et des apophyses transverses fort longues. La dernière de toutes, à laquelle les peunes sont attachées, est plus grande et a la forme d'un soc de charrue, ou d'un disque comprimé. Mais ce n'est que dans l'âge adulte que cette vertèbre prend cette forme : dans le jeune âge, elle est évidemment composée de plusieurs vertèbres.

Le *casoar*, qui n'a point de queue visible, a ce dernier os conique : dans le *paon*, au contraire, il a la figure d'une plaque ovale, située horizontalement.

Une remarque générale à faire sur les vertèbres des oiseaux, c'est la rapidité avec laquelle leurs deux demi-anneaux s'unissent entre eux et avec leurs corps. Cette soudure est déjà faite dans le cou au moment de sortir de l'œuf; les stylets ou petites côtes cervicales demeurent seuls alors des os séparés, il faut même remonter beaucoup plus haut pour voir la séparation des deux demi-anneaux du côté dorsal.

TABLEAU DU NOMBRE DES VERTÈBRES DANS LES OISEAUX.

ESPÈCES.	VERTÈBRES	VERTÈBRES	VERTÈBRES	VERTÈBRES	TOTAL.
	du cou.	du dos.	du sacrum.	de la queue.	
Vautour fauve. . . . .	15	7	15	6	41
Catharté aoura. . . . .	14	7	15	6	40
Lœmnergeyer. . . . .	15	8	12	7	40
Hobereau. . . . .	12	8	12	8	40
Cresserelle. . . . .	12	8	12	8	40
Gerfaut. . . . .	15	8	11	8	40
Aigle commun. . . . .	15	9	12	8	42
Balbusard. . . . .	15	8	12	6	59
Caracara ordinaire. . . . .	15	8	12	8	41
Autour ordinaire. . . . .	15	8	12	8	41

ESPÈCES.	VERTÈBRES	VERTÈBRES	VERTÈBRES	VERTÈBRES	TOTAL.
	du cou.	du dos.	du sacrum.	de la queue.	
Épervier commun. . . . .	13	8	12	8	41
Milan commun. . . . .	13	8	12	8	41
Buse commun. . . . .	13	8	12	8	41
Soubusc. . . . .	13	8	12	8	41
Messager. . . . .	13	8	13	7	41
Effrayé commun. . . . .	13	7	12	8	40
Chat-huant. . . . .	13	7	12	8	40
Grand-Duc. . . . .	13	7	12	8	40
Chevêche commun. . . . .	13	7	12	8	40
Scops. . . . .	13	7	12	8	40
Piegriche commune. . . . .	13	7	10	7	37
Cassican (des îles Waigiou). . . . .	13	7	11	7	38
Gobe-mouche gris. . . . .	13	7	11	7	38
Tangara jacapa. . . . .	13	7	11	7	38
Merle commun. . . . .	13	7	11	7	38
Grive. . . . .	13	7	11	7	38
Cincla. . . . .	13	7	11	7	38
Martin triste. . . . .	13	7	11	7	38
Loriot d'Europe. . . . .	13	7	11	7	38
Rossignol. . . . .	13	7	11	7	38
Bergeronnette du printemps. . . . .	13	7	11	7	38
Eurylaime d'Horsfield. . . . .	13	7	12	7	39
Martinet. . . . .	13	7	9	8	37
Hirondelle de fenêtre. . . . .	13	7	10	7	37
Engoulevent d'Europe. . . . .	12	7	10	7	36
Alouette des champs. . . . .	13	7	11	6	37
Mésange à tête bleue. . . . .	13	7	11	7	38
Proyer. . . . .	13	7	10	7	37
Moincau domestique. . . . .	12	8	10	7	37
Bec croisé. . . . .	13	7	10	7	37
Cassique noir (Or. cristatus). . . . .	13	7	10	8	38
Étourneau. . . . .	13	7	10	7	37
Corneille. . . . .	13	7	10	7	37
Gai. . . . .	13	7	10	7	37
Rollier commun. . . . .	13	7	10	8	38
Paradis émeraude. . . . .	13	7	10	?	?
Grimpercau d'Europe. . . . .	13	7	10	6	36
Oiseau mouche. . . . .	13	7	9	6	35
Huppe commun. . . . .	13	7	9	6	35
Promerops du Cap. . . . .	13	7	10	7	37
Guépier commun. . . . .	13	7	10	7	37
Martin pêcheur à collier. . . . .	13	7	12	8	40
Calao monoceros. . . . .	13	7	10	7	37
Moyen épéiche. . . . .	12	8	10	7	37
Coucou d'Europe. . . . .	12	7	10	7	36
Couroucou à ventre jaune. . . . .	12	8	10	8	38
Ani. . . . .	12	7	12	6	37
Ramphastos aracari. . . . .	12	7	12	8	39
Ara rouge. . . . .	12	8	10	7	37
Hocco mitou. . . . .	14	8	14	6	42
Paon domestique. . . . .	14	7	15	6	40
Lophophore Cuvier. . . . .	14	7	16	7	44
Dindon. . . . .	14	7	15	6	42
Pintade. . . . .	14	7	16	6	43
Coq. . . . .	15	8	14	6	43
Faisan commun. . . . .	14	7	14	7	42
Grand coq de bruyère. . . . .	14	7	15	6	42
Ganga. . . . .	14	7	15	6	40
Perdrix rouge. . . . .	14	7	14	7	42
Pigeon. . . . .	12	8	14	6	40

ESPÈCES.	VERTÈBRES	VERTÈBRES	VERTÈBRES	VERTÈBRES	TOTAL.
	du cou.	du dos.	du sacrum.	de la queue.	
Autruche de l'ancien continent. . . . .	18	9	19	9	55
Nandou. . . . .	14	9	19	9	51
Casoar à casque. . . . .	15	11	22	6	54
Casoar de la Nouvelle-Hollande. . . . .	17	10	19	8	45
Grande outarde. . . . .	15	8	15	5	41
OEdicnème ordinaire. . . . .	15	8	14	8	45
Vanneau d'Europe. . . . .	15	9	12	8	42
Oiseau trompette. . . . .	16	9	16	7	48
Grue couronnée. . . . .	19	9	14	6	48
Grue commune. . . . .	17	10	15	6	48
Héron. . . . .	17	7	14	7	45
Cifogne blanche. . . . .	15	7	14	7	45
Ombrette. . . . .	14	8	12	7	41
Spatule. . . . .	16	7	14	7	44
Ibis du Bengale. . . . .	15	7	14	7	45
Bécasse. . . . .	16	9	15	8	46
Alouette de mer. . . . .	14	8	14	8	44
Chevalier aux pieds verts. . . . .	15	9	12	8	42
Échasse. . . . .	14	8	11	8	41
Avocette. . . . .	14	8	15	7	42
Jacana. . . . .	14	8	14	6	42
Mégapode. . . . .	14	7	15	7	45
Râle d'eau. . . . .	15	10	15	9	45
Poule d'eau. . . . .	14	9	15	9	45
Perdrix de mer. . . . .	11	10	9	8	58
Flammant. . . . .	17	7	14	8	46
Grébe cornu. . . . .	19	10	15	7	51
Grand plongeon. . . . .	15	10	5	7	45
Grand guillemot. . . . .	15	10	14	9	46
Pingouin commun. . . . .	15	10	12	10	45
Gorfou sauteur. . . . .	10	9	15	8	40
Pétrel damier. . . . .	15	9	11	8	41
Albatros. . . . .	12	10	12	7	41
Goéland à manteau noir. . . . .	15	9	12	8	42
Stercoraire. . . . .	12	10	12	8	42
Grande hirondelle de mer. . . . .	15	9	12	8	42
Bee en ciseau. . . . .	15	9	12	8	42
Pélican. . . . .	16	6	15	7	42
Cormoran. . . . .	18	8	15	8	47
Frégate. . . . .	15	9	15	8	45
Fou de Bassan. . . . .	15	9	12	9	45
Paille en queue. . . . .	12	10	9	8	59
Cigne à bec noir. . . . .	25	11	16	8	58
Oie commune. . . . .	17	10	14	8	49
Bernache. . . . .	18	9	14	7	48
Macreuse. . . . .	15	9	16	6	46
Souchet. . . . .	15	9	14	7	45
Tadorne. . . . .	16	9	14	7	46
Canard. . . . .	15	9	14	7	45
Harle. . . . .	15	9	16	7	47

## D. Dans les reptiles.

Les animaux réunis dans la classe des reptiles, parce que, bien que respirant par des poumons, leur circulation n'est pas double, et qu'ils ont le sang froid, se conviennent en effet par un grand

nombre de rapports dans leurs organes sensitifs, nutritifs et génitaux. Mais leurs organes de mouvement, et par conséquent leur squelette, sont soumis à des diversités plus grandes que celles que l'on observe dans aucune autre classe du règne animal; puisque quant au tronc seulement,

les uns l'ont presque inflexible, comme les tortues, et que d'autres l'ont excessivement prolongé et flexueux, comme les serpens; puisque le nombre de leurs vertèbres varie de dix à plusieurs centaines; puisqu'ils peuvent avoir des centaines de côtes ou en manquer tout-à-fait, etc.; mais au milieu de toutes ces variations, on retrouve cependant encore quelques caractères communs, entre autres, celui que la partie annulaire des vertèbres demeure distincte du corps pendant toute la vie.

Dans les *tortues* on compte huit vertèbres au cou, qui, excepté la première et la dernière, sont longues à proportion et très mobiles; car c'est en repliant son cou en Z que cet animal peut faire rentrer sa tête dans sa carapace. La première ou l'atlas a trois pièces; deux supérieures qui couvrent le canal, donnent en arrière les apophyses articulaires pour l'axis, et concourent avec la troisième, fort petite, à former la fossette où s'articule le condyle de l'occiput; fossette percée dans son fond, qui est occupé par un quatrième os analogue de l'odontoïde de l'axis, mais qui, dans la matamata, par exemple, se soude à l'atlas; les cervicales suivantes, l'axis compris, sont allongées prismatiques, échancrées en dessus pour se prêter à la courbure dont nous venons de parler. La facette articulaire unit son corps à celui de la vertèbre qui suit, par une facette convexe qui entre dans une cavité glénoïde, et il en est de même des autres; la seconde vertèbre et celles qui viennent ensuite sont carénées en dessous et leur partie annulaire a une crête légère. Il n'y a point d'apophyse épineuse, excepté à la seconde, où elle se dirige en avant, et quelquefois à la troisième, où elle n'est qu'un simple tubercule; la dernière s'articule de manière à former un angle droit avec la face inférieure de la carapace.

La première vertèbre dorsale, quoique fixée comme les suivantes, n'a que deux petites côtes qui vont se joindre à celles de la seconde paire. Dans les vertèbres dorsales, il faut distinguer : 1<sup>o</sup> les parties annulaires, qui sont des plaques engrenées par suture avec les côtes, et dont la série forme l'axe du bouclier supérieur que l'on nomme carapace; 2<sup>o</sup> les corps placés à la face inférieure de ce même bouclier; mais ce qui est remarquable, les plaques alternent avec les corps et répondent à leurs jointures, circonstance que nous retrouverons dans les chondroptérygiens : les côtes ou lames latérales répondent, de chaque côté, aux plaques et par conséquent aux intervalles des corps, à la jonction desquels elles tiennent en dessous par un pédicule qui se détache de leur face inférieure et qui est leur tête.

Il y a dans la série longitudinale de dix à quinze plaques selon les sous-genres; mais il n'y a que neuf ou dix corps, et ce n'est que pour les corps

que les plaques ont en dessous des lames pour former la partie annulaire. Il y a des espèces où les corps sont éloignés des plaques et n'y tiennent que par des apophyses dont les intervalles sont membraneux; le corps même a alors un tuyau pour la moelle épinière; cela s'observe surtout dans les tortues terrestres très bombées, la grecque, le couï, etc.; mais dans les émidés mêmes, où le corps tient à la plaque, il est toujours creusé au moins d'un demi-canal. Il y a toujours deux, quelquefois trois vertèbres sacrées qui ont l'os des îles suspendu à leurs apophyses transverses, ou si l'on veut à leurs petites côtes, c'est à elles qu'appartiennent les dernières plaques de la série longitudinale qui excèdent celles des vertèbres dorsales; la connexion cependant n'a lieu que pour la première sacrée.

Le nombre des vertèbres caudales et la grandeur de leurs apophyses varient selon les espèces et n'ont rien de bien important.

Le *crocodile* a environ soixante vertèbres, dont sept cervicales, douze ou treize dorsales, cinq lombaires, deux sacrées, et quarante et quelques caudales, qui toutes, à compter de l'axis, ont la face postérieure du corps convexe, et l'antérieure concave; celles du cou qui toutes portent de petites côtes, ou si l'on veut des apophyses transverses distinguées par des sutures à l'atlas et à l'axis; ce sont des lames longues et plates. Aux cinq autres, ce sont des chevrons tenant au corps de la vertèbre par deux pédicules, et dont les angles comprimés horizontalement s'engrènent les uns avec les autres de manière à réduire beaucoup la flexibilité du cou.

L'atlas a d'ailleurs quatre pièces, une inférieure, deux latérales, une supérieure; l'axis, trois, le corps, l'annulaire et l'odontoïde; les suivantes deux, le corps et l'annulaire; mais probablement celle-ci se divise dans les très jeunes embryons. Les cinq dernières cervicales et les quatre premières dorsales, ont une épine inférieure et deux apophyses pour l'articulation de la côte, la première à la partie annulaire, est l'apophyse transverse, la seconde tient au corps et représente la branche inférieure de cette apophyse dans les mammifères : dans les quatre suivantes, cette seconde disparaît, l'apophyse transverse s'allonge, s'élargit et fournit à la côte une facette à son extrémité et une à son bord antérieur : ensuite il n'y a plus d'attache qu'à l'extrémité. Les apophyses épineuses sont courtes et coupées carrément. A la queue, qui est comprimée, elles allongent pendant que les transverses se raccourcissent et s'effacent même sur les deux tiers postérieurs. Il n'y en a que deux auxquelles s'attachent l'os des îles; en dessous il y a sous chaque articulation un os en V, ou mieux en Y, dont l'apophyse prend un développement proportionné à celui de l'apophyse épineuse supérieure.

Dans les *sauriens* ordinaires, l'atlas et l'axis ne paraissent point avoir de côtes; je n'en vois pas même aux deux vertèbres suivantes; ensuite il y en a jusqu'au bassin, mais qui ne vont pas également au sternum comme nous le dirons bientôt. Toutes ces vertèbres ont la face postérieure du corps transversalement oblongue, convexe, l'antérieure concave. Celles du cou, et les premières du dos ont des érètes en dessous. Leurs apophyses épineuses varient beaucoup pour la hauteur; elles s'élèvent davantage dans les iguanes, dans les galéotes, qui ont des épines sur le dos, et dans le caméléon, dont le dos est tranchant. Celles de la queue s'allongent encore davantage dans les basiliches et les istiuures, où elles soutiennent une érète. Il y a toujours des os en Y sous les articulations de celles de la queue, dont les apophyses transverses sont aussi en rapport avec la grosseur de cette partie.

Dans les *vrais serpents*, les vertèbres forment à elles seules presque tout le squelette; elles ont, à peu de chose près, la même figure depuis la tête jusqu'à la queue; on y distingue très bien un corps, des apophyses articulaires épineuses et transverses. Les corps s'unissent entre eux par une articulation en genou demi-sphérique, concave en avant et convexe en arrière; le plan de la circonférence de la surface articulaire est oblique d'avant en arrière. [ Les apophyses épineuses généralement longues et aplaties s'unissent en arrière à l'apophyse articulaire par une érète qui la couvre en partie. Les apophyses articulaires sont doubles; les unes, extérieures, représentent les apophyses articulaires ordinaires à facettes horizontales, les secondes intérieures sont situées à la base de l'apophyse épineuse. Ces apophyses sont agencées de manière qu'il résulte, comme pour les vertèbres lombaires de certains édentés, que deux vertèbres sont articulées entre elles par un double tenon entrant dans une double mortaise. La seule différence, c'est que les facettes du tenon et de la mortaise supérieure sont continues et forment entre elles un angle aigu. Ces facettes, sans comprendre celles du corps, sont également au nombre de douze pour chaque vertèbre; cet arrangement rend très difficile les mouvements verticaux de l'épine, tandis qu'il permet au contraire très bien les mouvements horizontaux.

Les véritables apophyses transverses sont généralement très-courtes et ne se manifestent guère que par un tubercule qui offre deux facettes à l'articulation de la côte. Mais l'apophyse articulaire externe antérieure se prolonge en une pointe assez longue qui en tient lieu. Ces apophyses transverses sont très longues et généralement inclinées vers le bas aux vertèbres caudales; elles sont même doubles dans les quatre ou cinq premières.

Presque tous les serpents montrent à la face

inférieure du corps de la vertèbre une ligne saillante qui devient quelquefois une érète, et qui se termine fort souvent en arrière par une épine très saillante, plus ou moins inclinée vers la queue. Dans quelques genres, les *crotales*, par exemple, cette épine est même plus longue que l'apophyse épineuse supérieure; et lorsqu'elle existe à la queue, elle est presque toujours double.

La disposition des apophyses articulaires décrites ci-dessus, n'a pas lieu pour les anguilles, ni pour les eéclies; chez ces animaux, elle est semblable à celle des lézards. Dans quelques genres, les amphibènes, les eryx et les rouleaux, il n'y a presque point de trace d'apophyses épineuses ni supérieures ni inférieures; mais dans les hydres, les unes et les autres sont extrêmement longues.

Les *batraciens* offrent entre eux de bien grandes différences relativement au nombre de leurs vertèbres.

Ceux qui n'ont point de queue, c'est-à-dire les grenouilles, ont généralement neuf vertèbres à corps concave en avant et convexe en arrière dans l'état adulte, toutes pourvues, excepté l'atlas, qui offre en avant deux facettes pour les deux condyles occipitaux, d'apophyses transverses très longues, surtout les troisième, quatrième et neuvième; c'est à cette dernière, dont la forme est assez semblable à un fer de hache, et qui est un véritable sacrum, que se suspendent les os des îles. A la suite de cette vertèbre, il n'y a qu'un os long et comprimé qui s'articule par deux facettes avec elle, et qu'on peut considérer comme une seconde vertèbre sacrée, puisqu'il ne dépasse point le bassin; ou comme un coccyx, si l'on veut absolument que des vertèbres sacrées ne puissent pas être mobiles les unes sur les autres. Cet os est surmonté d'une érète cartilagineuse dans la base de laquelle le canal vertébral se termine. Ces vertèbres intermédiaires ont des apophyses épineuses, courtes, et des articulaires presque horizontales.

Dans le pipa et le daetylète, la seconde et la troisième vertèbre ont des apophyses transverses si longues qu'elles ressemblent à des côtes, et le sacrum si large et si évasé que son bord externe a une longueur presque double de la distance de ce bord au corps de l'os.

Ces animaux ne portent point de côtes, et le corps de la vertèbre ne présente ni érète ni épine inférieure.

Dans les *batraciens à queue*, les uns, comme les salamandres, ont quatre extrémités et de petites côtes qui se prolongent même au-delà du bassin; les autres, comme les sirènes, n'ont que deux extrémités antérieures et très peu de côtes.

Les *salamandres* n'ont pour toute apophyse épineuse qu'un petit tubercule en arrière, entre les apophyses articulaires. Celles-ci sont larges, écar-

tées l'une de l'autre; le corps, cylindrique, rétréci dans son milieu, a, dans le jeune âge, ses deux faces articulaires creuses comme les poissons; la cavité qui résulte de ces creux est remplie d'une substance plus ou moins solide, qui s'ossifie dans quelques salamandres terrestres, mais de manière à ne se souder qu'à la partie antérieure du corps, en sorte qu'au contraire des autres reptiles, c'est cette partie antérieure qui porte un tubercule saillant, et la postérieure une concavité.

Les apophyses transverses sont dirigées en arrière et divisées par un sillon à chacune de leurs faces, en sorte que leur extrémité a comme deux tubercules pour porter ceux dans lesquels se divise la base de la petite côte. Cette disposition se remarque surtout dans le *menobranchus lateralis*. Ce qu'il y a de remarquable, c'est que la vertèbre sacrée porte une côte plus forte que les autres à laquelle s'articule le bassin. Les trois ou quatre vertèbres qui suivent, portent encore des côtes qui diminuent de plus en plus. Bientôt les apophyses transverses disparaissent aussi. Dans le reste de la queue, qui en forme les deux tiers, les vertèbres portent une apophyse épineuse supérieure assez longue, dirigée en arrière, et une apophyse épineuse inférieure qui offre la même direction, et qui, de plus, est percée à sa base pour le passage de l'artère. Dans les espèces aquatiques, ces apophyses sont plus longues et la vertèbre est singulièrement aplatie dans le sens vertical. Les apophyses articulaires de ces vertèbres plates ne sont plus qu'une proéminence antérieure de l'an-

neau qui va s'articuler à un tubercule de l'arête postérieure de l'apophyse épineuse supérieure.

La *sirène* a des vertèbres distinctes de toutes celles que nous avons vues jusqu'ici; toutes ses apophyses se prolongent en crête, de sorte qu'elles semblent en être hérissées. Les corps ont également les faces antérieures et postérieures creuses, leur crête épineuse se bifurque à moitié de la longueur, et ses branches vont se terminer sur l'apophyse articulaire postérieure. Ces apophyses antérieures et postérieures sont elles-mêmes réunies par une crête horizontale.

Les apophyses transverses se composent de deux crêtes, qui viennent se réunir postérieurement, l'une supérieure oblique naît au-dessous de l'apophyse antérieure, l'autre inférieure horizontale naît des côtés du corps, en sorte que l'arête formée par toutes ces crêtes présente à peu près cette figure  $\nabla$ .

Une crête règne également à la face inférieure du corps de la vertèbre. Les huit premières vertèbres portent seules de courtes côtes; les autres en sont absolument dépourvues. Les vertèbres de la queue, extrêmement aplatis dans le sens vertical, n'offrent plus que des vestiges de toutes les apophyses.

Dans l'*amphiuma means* les vertèbres sont presque en tout semblables à celles de la sirène; l'apophyse épineuse se divise seulement un peu plus tard en deux crêtes; il y a encore moins de côtes; je n'en vois que jusqu'à la sixième vertèbre.]

TABLEAU DU NOMBRE DES VERTÈBRES DANS LES REPTILES.

ESPÈCES.	VERTÈBRES	VERTÈBRES	VERTÈBRES	VERTÈBRES	VERTÈBRES	TOTAL.
	du cou.	du dos.	des lombes.	du sacrum.	de la queue.	
Tortue franche. . . . .	9	10	»	5	20	42
Trionyx du Gange. . . . .	9	10	»	5	12	54
Chélide matamata. . . . .	9	9	»	2	18	58
Tortue des Indes. . . . .	9	10	»	2	25	44
Crocodile à deux arêtes. . . . .	7	15	4	2	56	62
Crocodile du Gange. . . . .	7	14	5	2	56?	62?
Caïnan à museau de brochet. . . . .	7	12	5	2	58	64
Monitor de Java. . . . .	6	21	2	2	115	146
Lézard vert ocellé. . . . .	2	25	»	2	60	89?
Stellion du Levant. . . . .	4	20	»	5	50	57
Agame à pierreries. . . . .	4	19	»	2	27	52
Leiolepis guttatus. . . . .	2	19	»	2	56?	59?
Lyriocephale. . . . .	4	18	»	2	50	54
Dragon. . . . .	6	15	2	2	50	75
Iguane ardoisé. . . . .	4	20	»	2	72	96
Basilie. . . . .	4	19	»	2	50	75

ESPÈCES.	VERTÈBRES	VERTÈBRES	VERTÈBRES	VERTÈBRES	VERTÈBRES	TOTAL.
	du cou.	du dos.	des lombes.	du sacrum.	de la queue.	
Marbré de la Guyane. . . . .	4	22	»	2	71	99
Anolis principalis. . . . .	4	18	»	2	59	65
Gécko à bandes. . . . .	4	25	»	2	56	65?
Caméléon d'Égypte. . . . .	2	18	2	2	66	90
Scinque ocellé. . . . .	4	57	»	3	52	76
Bipes lineatus. . . . .	4	61	»	3	?	?
Bimane canelé. . . . .	5	100	»	»	26	129
Sheltopusick. . . . .	5	51	»	2	100?	156?
Ophisaur ventral. . . . .	5	55	1	2	95?	154?
Orvet. . . . .	2	61	»	2	65?	150?
Acontias. . . . .	2	75	»	»	25	102
Amphisbène enfumé. . . . .	2	102	»	»	26	150
Typhlops nasutus. . . . .	2	190	»	»	10	202
Ruban. . . . .	2	254	»	»	19	255
Boa devin. . . . .	5	248	»	»	52	305
Érix turc. . . . .	1	191	»	»	26	218
Pithon améthiste. . . . .	»	520	»	»	102	422
Couleuvre à collier. . . . .	2	167	»	»	61	229
Serpent à sonnettes. . . . .	»	171	»	»	56	207
Trigonocephale jaune. . . . .	2	219	»	»	68	289
Vipère commune. . . . .	2	145	»	»	55	202
Serpent à lunettes. . . . .	2	187	»	»	66	255
Pelamys bicolor. . . . .	2	147	»	»	59	188
Cécilie. . . . .	»	224	»	»	6	250
Batraciens anoures. . . . .	»	»	»	»	»	10
Salamandre terrestre. . . . .	1	14	»	1	26	42
Menopoma. . . . .	1	18	»	1	25	45
Amphiuma means. . . . .	1	6	50	»	18	75
Axolotl. . . . .	2	18	»	»	22	42
Menobranhus. . . . .	1	17	»	1	25	44
Proteus anguinus. . . . .	1	51	»	1	25	58
Sirène lacertine. . . . .	1	12	50	1	55	99

## E. Dans les poissons.

Les vertèbres des poissons osseux ont des corps tantôt cylindriques, tantôt anguleux, tantôt comprimés, et dont les proportions de longueur, de largeur et de hauteur varient beaucoup; elles ne s'articulent que par leurs corps seulement. Leur partie annulaire a bien des apophyses qui répondent aux articulaires, mais elles se bornent tout au plus à se toucher ou à empiéter légèrement l'une sur l'autre sans avoir de facettes pour s'articuler entre elles; quelquefois même il y a de ces apophyses à un bout de la vertèbre et pas à l'autre, en sorte qu'elles ne trouveraient pas où s'articuler.

Une vertèbre de poisson est très facile à reconnaître par la configuration du corps, qui présente, comme dans quelques batraciens, en devant et en arrière, des cavités coniques qui, étant réunies avec de semblables enfoncements du corps

de la vertèbre voisine, forment, dans toute la longueur de la colonne vertébrale, des cavités de la forme de deux cônes qui se joindraient par leur base. Ces cavités renferment une substance fibreuse souvent abreuvée d'une humeur muqueuse. C'est sur cette partie molle qui remplit les doubles cônes inter-vertébraux, que s'exécutent les mouvements de chacune des vertèbres.

Dans le plus grand nombre des poissons, il y a, au milieu de chaque vertèbre, un trou par lequel les deux pointes de cônes voisins communiquent, et tous ensemble forment ainsi une sorte de chapelet; dans plusieurs chondroptérygiens, ces trous s'élargissent et n'étranglent plus la substance molle entre chaque double cône; cette substance prend ainsi, dans tout ou partie de l'épine, l'apparence d'une corde que les corps des vertèbres entourent comme des anneaux. Cela se voit dans une partie de l'épine de l'esturgeon, du polyodon, de la chimère, et dans toute celle de la lamproie,

où les corps des vertèbres sont réduits à des anneaux d'une pellicule cartilagineuse très mince.

Il faut remarquer aussi que dans ceux des chondroptérygiens où les vertèbres sont le mieux développées, il y a des parties de l'épine où plusieurs vertèbres sont soudées ensemble, ou du moins l'espace où elles devraient être, n'est occupé que par un tube d'une seule pièce, percé de chaque côté de plusieurs trous pour autant de paires de nerfs.

Les poissons n'ont pas de cou ni de vraies vertèbres cervicales, seulement dans quelques-uns, les cyprins et les silures, par exemple, les premières vertèbres ont leurs côtes détournées de l'usage ordinaire. On peut diviser ces vertèbres en deux classes : les caudales, qui ont une partie annulaire et une apophyse épineuse en dessus et en dessous, et les abdominales, qui en ont en dessus seulement. La partie annulaire de la première vertèbre demeure souvent distincte du corps, les autres s'y soudent de très bonne heure dans les poissons osseux, quoique dans plusieurs en les prenant jeunes on puisse les détacher, et qu'elles s'y divisent en deux parties comme dans les mammifères : cela se voit entre autres aisément dans le jeune brochet. Dans les *chondroptérygiens*, cette partie est faible, peu adhérente, et quelquefois elle paraît composée de plusieurs pièces, disposées alternativement, en sorte que les érètes ou pointes qui représentent les apophyses épineuses sont distinctes des demi-anneaux latéraux, et semblent intermédiaires entre deux vertèbres : c'est ce que l'on voit dans la *raie*, dans l'*ange*, et surtout dans l'*esturgeon*. Les vertèbres abdominales ont ordinairement aux côtés des apophyses transverses auxquelles les côtes sont attachées. Dans quelques poissons, comme les cyprins, les brochets, les elupes, ces apophyses demeurent séparées par des sutures.

À l'arrière de l'abdomen les apophyses transverses des vertèbres des poissons, ou du moins les portions inférieures de ces apophyses divisées s'inclinent vers le bas et une traverse les unit, commençant ainsi la série des anneaux inférieurs de la queue; ce qui n'empêche pas que les premières vertèbres caudales ne conservent encore les portions supérieures de ces apophyses qui portent encore des côtes.

Les apophyses épineuses, tant supérieures qu'inférieures, sont très longues dans les poissons comprimés latéralement, comme les *pleuronectes*, les *chétodons*, etc. C'est dans la partie annulaire supérieure qu'est creusé le canal dans lequel passe la moelle épinière; dans l'inférieure, à la queue, en est un autre pour les vaisseaux sanguins. Les anneaux inférieurs ont, comme les supérieurs, des espèces d'apophyses articulaires qui même sont quelquefois grandes et branchues, et forment

ainsi autour du canal destiné aux vaisseaux, une sorte de réseau. On observe surtout cette particularité dans certaines espèces du genre des thons.

Les vertèbres qui approchent du bout de la queue raccourcissent graduellement leurs apophyses, leur canal se rétrécit ou s'obstrue; mais lorsqu'il y a une nageoire caudale, les dernières apophyses épineuses grandissent, s'aplatissent, se soudent ensemble et avec les derniers osselets inter-épineux, et forment ainsi une plaque triangulaire et verticale, au bord postérieur de laquelle s'articulent les rayons de la nageoire : dans les poissons à queue allongée et pointue, comme l'anguille, cette disposition n'a pas lieu. Il y a des poissons, comme la murène, où quelques-unes des vertèbres abdominales ont une pointe en dessous de leurs corps; mais seulement destinée à des attaches de muscles et sans partie annulaire; dans beaucoup de poissons la vertèbre à laquelle se termine l'abdomen et où commence la queue, et même celle que la suit, ont de grandes apophyses inférieures, auxquelles vient se joindre un grand os inter-épineux, quelquefois résultant de la coalition de plusieurs, qui descend jusque derrière l'anus.

D'autres fois, ces apophyses transverses sont larges, concaves, et forment une espèce de bassin; c'est ainsi, et non pas par un bassin analogue à celui des mammifères, que se limite en arrière l'abdomen des poissons.

La plupart des poissons ont à leur tronc, dans l'ensemble de leurs nageoires verticales et des os qui les supportent, un appareil qui n'a d'analogue dans aucune vertèbre des autres espèces; à la vérité, on a imaginé qu'il pourrait résulter d'une division verticale de l'apophyse épineuse des autres vertèbres, dont les deux parties montées l'une sur l'autre formeraient, l'une le rayon, l'autre l'os inter-épineux qui le porte, tandis que les deux demi-anneaux restés en place se seraient allongés pour former l'apophyse épineuse qui existe aussi dans les poissons, et qui y est même très souvent beaucoup plus grande que dans les autres animaux. On n'a pas besoin de dire que cette ascension d'une moitié d'os sur l'autre serait sans exemple dans la nature. Il y a des arguments plus sensibles; jamais le nombre des os en question et de leurs rayons n'est en rapport avec ceux des vertèbres; souvent ils sont beaucoup plus nombreux et répartis sans régularité; bien loin que ce soient deux pièces simples, comme seraient les deux moitiés d'un seul os, le rayon, lors même qu'il serait épineux, se laisse diviser lui-même longitudinalement en deux, et en outre lorsqu'il est mou et branchu son tronc et ses branches se divisent transversalement en une multitude de petites rouelles; enfin l'os qui le supporte et que

l'on appelle inter-épineux, a lui-même deux parties; une tête à laquelle le rayon s'articule, et une pointe ordinairement à quatre arêtes, qui s'enfonce dans les chairs entre les deux longs muscles du dos; c'est à cette pointe que s'attachent les muscles propres qui vont s'insérer au rayon et qui le meuvent.

Le rayon, soit épineux, soit mou, s'articule par un *gynglyme lâche* sur la tête de l'os inter-épineux : à cet effet, la base du rayon se divise en deux petites branches qui se recourbent pour insérer leurs extrémités dans deux fossettes aux côtés du tubercule qui termine cette tête. Quelquefois la tête est percée d'un trou et fournit ainsi un anneau en dedans duquel les deux branches se réunissent en formant un second anneau, en sorte que la jonction se fait comme celle de deux chaînons d'une chaîne; c'est ce qui a lieu surtout pour le grand rayon épineux de la dorsale des silures. Le nombre de rayons, soit épineux, soit mous, le nombre, les formes, les proportions des nageoires qu'ils soutiennent ont été indiqués avec tant de soin par les ichthyologistes, qu'il est inutile de nous en occuper ici.

[Une particularité remarquable se trouve dans le *tétrapture*; les apophyses épineuses sont extrêmement longues et minces, et forment une crête tout-à-fait comparable à celle des vertèbres lombaires des ruminants; et la partie postérieure de cette apophyse est embrassée par les longues apophyses articulaires antérieures; les postérieures n'existent qu'en rudiment. Les vertèbres de la queue présentent les mêmes caractères, en sorte qu'il y a ici une apophyse articulaire inférieure ainsi qu'une supérieure. L'*espadon* présente quelque chose de semblable, mais ses apophyses épineuses sont plutôt en forme de lames de sabre, et les apophyses articulaires postérieures sont plus prononcées; d'ailleurs les apophyses transverses de ce dernier poisson sont divisées en antérieures et postérieures par une profonde échancrure.

Les apophyses transverses de quelques espèces du genre *gade* offrent aussi quelque chose d'inusité : elles sont prolongées, demi-cylindriques; leur face inférieure concave est destinée à loger les appendices de la vessie aérienne.

Les *congres* et les *murènes* présentent aussi une apophyse transverse allongée, mais elle n'est point concave et sa forme est triangulaire; sa base naît de toute la longueur de la vertèbre et elle se termine en pointe.

Parmi les poissons les plus remarquables sous le rapport de la conformation de leurs vertèbres

aussi bien que de leur tête, nous devons citer les *bouches en flûte*. Dans les fistulaires, les quatre premières vertèbres présentent une longueur égale à celle des vingt-cinq suivantes, et sont soudées entre elles, par des sutures semblables à celles des os du crâne. Le tout forme un long tube percé de trous pour le passage des nerfs, et qui porte trois crêtes continues, une verticale et deux horizontales; ces crêtes représentent l'apophyse épineuse et les apophyses transverses. Les apophyses transverses des vertèbres suivantes sont très longues, aplaties à leur extrémité en forme de fer de hache et ne portent point de côte; elles diminuent progressivement de longueur et de largeur, mais à l'endroit des nageoires verticales, situées comme l'on sait, très en arrière et vis-à-vis l'une de l'autre, elles s'élargissent de nouveau, et au lieu de s'incliner et de se rapprocher pour former l'arc inférieur des vertèbres caudales, c'est une production de leur base qui le constitue. Et comme s'il fallait absolument que la partie supérieure des vertèbres caudales des poissons ressemblât à la partie inférieure, les neuf vertèbres qui offrent ainsi une apophyse transverse et un arc inférieur portent de chaque côté une deuxième apophyse transverse qui naît à la base de l'apophyse épineuse. Cette apophyse transverse supérieure se voit dans les *salmones* et les *clupes*, pour toutes ou presque toutes leurs vertèbres dorsales; elle égale même quelquefois les côtes en longueur, comme dans le *mégalope*.

Dans le *centrisque* le corps des quatre premières vertèbres est renflé à chacune de ses extrémités; de sorte que vue inférieurement, la colonne vertébrale présente des étranglements et des boursoufflements successifs. Les apophyses transverses sont très longues et très larges et les apophyses épineuses, excessivement hautes et dirigées en arrière, portent la nageoire dorsale à l'extrémité du corps. Dans l'*amphisète*, les cinq premières vertèbres externes allongées, présentent également des renflements et des rétrécissements, mais moins prononcés, et les apophyses épineuses sont tellement renversées en arrière, que la nageoire dorsale se trouve portée tout-à-fait sur la queue, qui elle-même est très courte. C'est d'ailleurs un des poissons qui porte le plus petit nombre de vertèbres, quinze à seize en tout. Les apophyses transverses semblent manquer; mais peut-être la cuirasse qui recouvre le corps de ces poissons, et que l'on a prise jusqu'à présent pour un composé d'écailles, est-elle formée par ces apophyses comme la carapace des tortues l'est par les côtes et les apophyses épineuses des vertèbres.]

TABLEAU DU NOMBRE DES VERTÈBRES DANS LES POISSONS.

ESPÈCES.	VERTÈBRES	VERTÈBRES	TOTAL.
	thoraciques.	caudales.	
Perehe commun.	21	21	42
Bar commun.	12	15	25
Sandre commun.	25	22	47
Apogon brun.	9	15	24
Serran écriture.	10	14	24
Cernié brun.	15	15	26
Holocentre à longues nageoires.	11	16	27
Vive commune.	11	50	41
Uranoscope vulgaire.	10	15	25
Sphyrène spet.	12	12	24
Surmulet.	10	14	24
Le grondin.	15	25	36
Malarmat.	10	25	35
Chaboisseau de mer commun.	15	22	35
Platycephale insidiateur.	11	16	27
Scorpène rouge.	8	16	24
Épinoche.	14	19	35
Maigre.	11	15	24
Corb.	11	14	25
Ombrine commune.	11	14	25
Grand pogonias.	10	14	24
Sargue	10	14	24
Pagre			
Pagel			
Denté			
Canthère			
Bogue			
Picarel			
Mendole			
Chætodon barré.	10	14	24
Pimelepêtre, Bosc.	9	16	25
Castagnole.	14	27	41
Anabas seandens.	10	16	26
Osphronème gourami.	12	18	30
Ophicéphale.	»	»	61
Muge céphale.	12	12	24
Maquereau commun.	15	16	31
Thou commun.	18	22	40
Pélamide.	25	25	50
Lépidope.	40	70	110
Trichiurus lepturus.	60	100	160
Espadon.	14	12	26
Tétrapture aguia.	12	12	24
Pilote commun.	10	16	26
Liche amie.	10	14	24
Trachinote glauque.	10	14	24
Caranx saurel.	10	14	24
Coryphène équiset.	15	20	35
Gymnètre.	48	44	92
Ruban rougeâtre.	14	56	70
Blennius gattorugine.	12	26	38
Anarrhichas lupus.	26	50	76
Gobius niger.	10	18	28
Tænioïde hermannien.	10	18	28
Clinus anguillaris.	16	41	57
Callionyme lyc.	11	17	28
Baudroye.	15	15	30
Batracus.	10	28	38

ESPÈCES.	VERTÈBRES	VERTÈBRES	TOTAL.
	thoraciques.	caudales.	
Girelle. . . . .	10	15	25
Crénilabre paon. . . . .	14	19	53
Scarus frondosus. . . . .	10	15	25
Fistulaire. . . . .	56	55	89
Centrisque. . . . .	16	7	25
Carpe. . . . .	20	16	56
Barbeau. . . . .	29	18	47
Brème commune. . . . .	21	22	45
Loche. . . . .	21	16	57
Brochet. . . . .	40	22	62
Orphic. . . . .	52	29	81
Exocet volant. . . . .	52	15	47
Mormyre hersé. . . . .	22	25	47
Silure saluth. . . . .	20	52	72
Pimclode-chat. . . . .	15	28	41
Bagre. . . . .	24	55	57
Macroptéronote sharmuth. . . . .	21	41	62
Plotose noirâtre. . . . .	15	59	72
Asprède. . . . .	11	58	69
Loricaire. . . . .	7	26	55
Saumon. . . . .	54	22	56
Truite commune. . . . .	54	22	56
Éperlan. . . . .	55	22	57
Serra-salme citharin. . . . .	24	20	44
Saurus. . . . .	"	"	61
Hareng commun. . . . .	58	19	57
Alose. . . . .	29	27	56
Anchois vulgaire. . . . .	25	21	46
Mégalope. . . . .	54	25	57
Chirocentre. . . . .	45	27	70
Bichir. . . . .	49	18	67
Morue. . . . .	19	54	55
Merlan. . . . .	20	55	55
Linguë. . . . .	26	28	54
Lotte commune. . . . .	21	58	59
Carrelet. . . . .	15	51	44
Fletan. . . . .	16	55	51
Turbot. . . . .	11	19	50
Sole. . . . .	9	41	50
Gobiésoce testard. . . . .	15	16	51
Cycloptère lump. . . . .	12	18	50
Échéncis naucrates. . . . .	14	16	50
Anguille. . . . .	55	60	115
Congre commun. . . . .	60	102	162
Serpent de mer. . . . .	78	126	204
Murène commune. . . . .	68	72	140
Gymnote électrique. . . . .	"	"	256
Équille. . . . .	"	"	64
Syngnathus acus. . . . .	"	"	66
Hippocampus. . . . .	15	46	61
Diodon mola. . . . .	10	7	17
Tetraodon fahaca. . . . .	8	10	18
Balistes capriseus. . . . .	7	11	18
Collire triangulaire. . . . .	10	5	15
Petite roussette. . . . .	57	72	129
Squale faux. . . . .	95	270	565
Squale-nez. . . . .	70	80	150
Pantouffier. . . . .	40	107	147
Raie blanche. . . . .	48	106	154

## ARTICLE III.

DE LA CAVITÉ DU TRONC, TELLE QU'ELLE EST ENCEINTE  
PAR LES VERTÈBRES DORSALES, LES CÔTES ET LE  
STERNUM.

La cage formée par les côtes, la portion de l'épine à laquelle elles sont attachées et le sternum où elles aboutissent, est diversement constituée selon les organes qu'elle est destinée à contenir. Dans les mammifères, les côtes et le sternum appartiennent principalement à la poitrine, cavité qui renferme le cœur et les poumons et laisse passer l'œsophage; cette cage diffère en mobilité, selon elle que doit avoir le corps entier de l'animal.

Dans l'homme, elle a la forme d'un cône aplati dont la base est en bas et le sommet tronqué en haut : sa dilatation se fait en relevant ses côtes; son sternum est plat et a peu de mobilité.

## Du Sternum.

Le sternum est un os ou un assemblage d'os situé à l'opposite de l'épine et auquel s'attachent les côtes par leur extrémité ventrale; souvent aussi le sternum donne appui à des os de l'épaule, la clavicule ou le coracoïdien, ou tous les deux.

Il y a des animaux, comme les grenouilles, qui ont un sternum sans côtes et servant à l'attache des os de l'épaule seulement; il y en a, comme les serpents, qui ont des côtes sans sternum; il y en a, comme beaucoup de mammifères, où le sternum ne donne point d'attache à l'épaule, mais seulement aux côtes, etc.

Quelques-uns ont regardé le sternum comme une répétition imparfaite de l'épine, apparemment parce que dans les mammifères il se compose d'une suite d'os placés à la file les uns des autres; mais cette idée ne leur serait pas venue s'ils l'eussent considéré dans les autres classes, où ses pièces sont autrement disposées et sans aucune ressemblance avec les vertèbres.

D'autres ont cru y reconnaître un nombre normal de pièces (neuf), qui seraient seulement arrangées dans des ordres différents; mais cette idée n'est pas soutenable; le nombre des pièces varie depuis un jusqu'à douze, et même en comptant les épiphyses, comme on le fait d'ordinaire dans ces spéculations sur l'unité de composition, il y en aurait jusqu'à vingt-sept dans le tamarin. On en trouverait même davantage si l'on prenait pour un sternum, ce qui, comme nous le verrons, en tient lieu dans les poissons.

D'autres enfin ont pensé que les os du sternum devaient être, au moins dans le principe de l'ossi-

fication, disposés par paires; mais le fait ne permet pas à beaucoup près d'admettre cette règle comme générale.

Quoique dans l'homme les noyaux osseux du sternum soient souvent disposés, en partie et irrégulièrement, sur deux rangs, dans la plupart des quadrupèdes ils forment une série très régulière d'os impairs, que je n'ai pu voir divisés en deux, même dans les plus jeunes fœtus. Le second os du sternum des monotrèmes et ceux des élaeés sont seuls naturellement divisés en deux et le demeurent long-temps. Dans les gallinaeés, qui ont cinq pièces disposées en quinconce, et les tortues, qui en ont neuf, l'impair est aussi toujours simple, même dès qu'elle commence à se montrer dans les plus jeunes embryons. Je ne vois guère que les oiseaux non gallinaeés qui montrent cette disposition par paires. Ils n'ont en effet le plus souvent à leur sternum que deux pièces, et encore s'en montre-t-il quelquefois une troisième entre elles.

## A. Dans les mammifères.

Le sternum de l'homme adulte ne paraît que comme un seul os aplati, allongé; son extrémité supérieure élargie donne à chacun de ses angles une articulation à une clavicule; à ses côtés se joignent les cartilages des sept vraies côtes : son extrémité postérieure après quelque élargissement se prolonge au delà, se rétrécit et se termine par une pointe nommée cartilage xyphoïde ou ensiforme, parce qu'elle s'ossifie rarement.

Il y a beaucoup d'irrégularité dans les éléments osseux dont se forme le sternum humain. Dans l'embryon, ce n'est qu'une lame cartilagineuse dont les cartilages des côtes ne semblent que des découpures. Il s'y rencontre des grains osseux très variables pour l'ordre et le nombre, quelquefois trois ou quatre à la file, d'autres fois jusqu'à douze très inégaux, très irrégulièrement distribués. Dans les enfants, on y voit encore des traces de cette irrégularité; j'en ai un où après deux grandes pièces qui se suivent, il en vient quatre placées deux à deux, mais avec un peu d'alternance. La septième fait la pointe.

En général, cependant, le sternum finit par ne contenir que cinq pièces à la suite les unes des autres, lesquelles se soudent successivement, la supérieure demeurant la dernière distincte; avec le xyphoïde on y compte alors trois os. Il y a souvent un trou vers le tiers postérieur.

Le sternum est enveloppé par dehors et par dedans d'une toile ligamenteuse solide. Le xyphoïde est retenu en outre par un fort ligament qui, de sa face externe, se porte obliquement vers le cartilage de la dernière vraie côte.

Dans les mammifères onguiculés dont le tronc

est en général plus flexible que celui de l'homme, le sternum a toujours un os entre deux paires de côtes, de manière que chaque paire s'articule entre deux os du sternum, et il y a de plus un os en avant, et un en arrière; ces os sont généralement simples, et je les ai trouvés tels, même dans de jeunes embryons.

Quelquefois, cependant, on voit aussi une partie divisée en deux, mais irrégulièrement; c'est ce que j'ai vu dans un fœtus d'ours.

Le sternum du pongo et de l'orang est large. Dans tous les autres quadrumanes il est étroit et de sept à huit pièces.

Les chauve-souris et les taupes, qui ont un égal besoin, quoique pour des buts différents, de muscles pectoraux vigoureux, ont à leur sternum une crête saillante qui lui donne un léger rapport avec celui des oiseaux. Le premier os des chauve-souris est toujours élargi latéralement pour donner attache à leurs grandes clavicules.

Dans les roussettes, le premier et le second os ont des crêtes verticales; celle du premier a même deux pointes saillantes et comprimées; le second os porte quatre côtes.

Dans les phyllostomes et les noctilions, il n'y a qu'une pointe et au premier os seulement.

Les vespertilions n'ont qu'une crête peu élevée.

Dans la taupe, c'est le premier os qui est très grand et comprimé en soe de charrue. A son extrémité antérieure pointue s'articulent les deux grosses et courtes clavicules; plus en arrière la première côte y a également sa jonction: à la seconde pièce, s'articule la seconde côte; il y a ensuite trois pièces étroites de forme ordinaire dont la troisième porte deux paires de côtes; puis une très petite avec encore une paire, et le xyphoïde, qui est étroit et allongé.

Dans la chrysochlore, cette première pièce, également comprimée, mais moins haute, porte à sa moitié antérieure en dessus deux petites ailes qui la rendent concave et auxquelles s'articulent les deux premières côtes, qui sont extrêmement larges: les clavicules longues et grêles s'attachent à sa pointe antérieure; il y a ensuite sept pièces oblongues et un xyphoïde allongé terminé par une dilatation cartilagineuse semi-lunaire.

Dans les marsupiaux, toutes les pièces sont à peu près cylindriques; elles sont généralement au nombre de huit; mais on n'en trouve que six dans les marsupiaux.

Les rongeurs en ont six ou sept, et chez ceux qui portent une clavicule, la première pièce est plus large que les autres.

Dans les paresseux, le premier os du sternum est triangulaire; sa pointe se dirige en avant, pour porter les clavicules; ses angles portent les premières côtes; il est suivi de huit ou dix petits dont les derniers, courts et ronds, se placent assez

irrégulièrement; il n'y a pas de prolongation xyphoïdienne.

Les fourmiliers, les pangolins, les oryctéropes et les tatous, ont le premier os très large, anguleux; dans le tamanoir il est échancré en avant. Dans le tatou il est octogone, et à ses angles antérieures se voient deux petites apophyses où s'attache le ligament des clavicules; viennent ensuite des nombres de petits os variables selon ceux des vraies côtes, huit ou neuf dans les fourmiliers, cinq ou six dans les oryctéropes et les tatous, et toujours suivis d'un os xyphoïde plus ou moins allongé.

[ Dans le tamanoir et le tamandua, les pièces moyennes offrent ceci de particulier qu'elles ont, pour ainsi dire, deux corps superposés, l'un supérieur plus large et ressemblant presque au corps d'une vertèbre, d'autant mieux que dans le jeune âge, à chacune de ses extrémités se trouve une plaque épiphysaire; l'autre inférieur plus petit, à surface inférieure quadrangulaire, et pouvant, s'il était percé, représenter l'apophyse épineuse, pour ceux qui voient dans le sternum une épine ventrale opposée à l'épine dorsale. Chacun de ces corps donne de chaque côté une facette antérieure et une postérieure, pour l'attache de la côte sternale qui offre deux têtes articulaires, comme la côte dorsale. Le xyphoïde du pangolin est remarquablement long et divisé longitudinalement. Celui du phatagin se bifurque à son extrémité et se termine par deux filets cartilagineux qui se prolongent jusqu'auprès du bassin. ]

Dans les monotrèmes, le premier os a la forme d'un T dont les deux branches vont s'appuyer à une apophyse du bord de l'omoplate; les clavicules se collent le long de sa traverse en avant et s'y soudent avec l'âge, en sorte que j'ai pris pendant quelque temps ce premier os lui-même pour une clavicule analogue à la fourchette des oiseaux; mais c'est au contraire à l'os unique et également en T ou en flèche du sternum des lézards qu'il faut le comparer; le deuxième os est très large et divisé longitudinalement en deux pendant le jeune âge, puis il en vient trois ou quatre impairs, et enfin un xyphoïde pointu. Le premier et le second os ont cela de particulier qu'il s'y articule des pièces appartenantes à la partie coracoïdienne de l'épaule, comme nous le verrons plus tard.

Toutes ces dispositions montrent une tendance à se rapprocher de ce qui s'observe dans les sauriens.

[ Le sternum des *pachydermes* est en général comprimé antérieurement et déprimé postérieurement; et la première pièce est fort avancée au-delà de la première côte et tranchante comme le brelchet du sternum des oiseaux, tandis que la dernière est large et aplatie. Les pièces intermédiaires tendent plus ou moins à se rapprocher de la forme des deux pièces extrêmes.

Celui des *ruminants* est également aplati en arrière; mais la première pièce est cylindrique et ne dépasse pas la première côte, et la dernière se termine plus ou moins en pointe. Dans les *chameaux*, la partie postérieure du sternum est extrêmement épaisse et large; elle présente une base étendue à la callosité de la poitrine.

Ce sont les *cétacés* qui ont le sternum le plus court. Il est ordinairement, chez les dauphins, de quatre pièces et chez les baleines d'une seule; mais ces pièces sont larges et conservent souvent les traces d'une division latérale, surtout la première, qui a presque toujours un angle antérieur extrêmement saillant. Cette division se remarque également sur la deuxième et la troisième pièce du dauphin du Gange.]

### B. Dans les oiseaux.

Le sternum des oiseaux est extraordinairement grand et large, comme il convenait qu'il fût pour donner attache aux muscles qu'exige le vol. Il protège en dessous non seulement le thorax, mais une grande partie de l'abdomen. Sa forme approche plus ou moins de celle d'un bouclier rectangulaire; il a peu d'épaisseur, sa face interne ou supérieure est concave, l'externe convexe, et dans presque tous, celle-ci porte sur la ligne moyenne une crête élevée, plus haute en avant, s'abaissant graduellement en arrière, comparable à une quille de navire, mais bien plus saillante et qui ne manque qu'à des oiseaux qui ne volent point du tout comme l'*autruche*, le *touyou* et le *casoar*. Près du bord antérieur est de chaque côté une rainure un peu oblique qui reçoit l'extrémité postérieure des coracoïdiens, et entre deux une petite apophyse plus ou moins saillante dite épi-sternale; plus en dehors, ce bord forme avec le bord latéral un angle saillant plus ou moins aigu : le bord postérieur plus mince a le plus souvent des trous ou des échancrures remplis seulement par des membranes; les oiseaux qui volent très bien, ou qui planent très long-temps, les *aigles*, les *martinets*, les *colibris*, les *oiseaux de tempête*, sont presque les seuls qui l'aient tout entier.

A la moitié antérieure des bords latéraux du sternum s'articulent les côtes sternales, c'est-à-dire, les os qui dans les oiseaux tiennent lieu de cartilage aux côtes vraies.

Vers l'angle antérieur externe, en dehors et en arrière de l'articulation claviculaire, la surface du sternum a une région légèrement enfoncée pour le muscle coracoïdien, et il en part une ligne légèrement saillante qui va obliquement vers l'arrière de la quille et cerne l'attache du muscle dit moyen pectoral.

Une chose singulière et qui renverserait à elle seule la prétendue loi de l'unité de composition,

c'est que celle du sternum des oiseaux est de deux sortes très différentes. Une famille (les *gallinacés*) l'a d'abord composé de cinq os; un impair auquel appartient la crête, et dont l'ossification marche à la fois vers l'avant et vers l'arrière; deux paires antérieurs de forme triangulaire, auxquels s'articulent les côtes et dont l'ossification va de dehors en dedans, et deux paires postérieurs en forme de fourche dont les deux branches s'ossifient d'avant en arrière. Ce n'est qu'assez tard que ces cinq pièces se soudent en une seule, qui conserve toujours de chaque côté deux larges et profondes échancrures. Dans les autres oiseaux, le sternum n'a le plus souvent que deux pièces dont l'ossification commence vers les angles latéraux antérieurs et s'avance vers le milieu et vers l'arrière, gagne la crête, l'occupe, et va entourer les trous ou les échancrures du bord postérieur, lorsqu'il doit y en avoir. Dans quelques-uns cependant, il y a aussi une troisième pièce impaire qui commence à la base de la quille; je l'ai observée dans les *geais*, les *pies*.

Il faut remarquer que dans tous les oiseaux le sternum a déjà en cartilage toutes les formes, les trous et les échancrures qu'il doit conserver après son ossification. Il y en a même, tels que les *cygnes*, les *canards*, où il demeure entièrement cartilagineux assez long-temps après la naissance, et où les deux centres d'ossification ne se montrent que tard et ne l'envahissent que lentement; l'ossification y contourne par degrés les trous voisins des angles postérieurs sans y former jamais plusieurs noyaux. Pour retrouver le prétendu nombre normal de neuf pièces, et en supposant que celui de cinq existe toujours, ou a voulu compter l'épisternal pour deux, et on a pris pour les deux autres deux petites productions cartilagineuses du bord postérieur dans le *pic*; mais ces petites productions qui existent sous d'autres formes dans beaucoup d'oiseaux, s'y ossifient par continuation; c'est aussi ce que fait toujours l'épisternal qui, d'ailleurs, bien que souvent fourchu, n'est jamais divisé en deux.

La largeur du sternum, la saillie de sa crête surtout en avant, l'absence de trous et d'échancrures en arrière correspondent à une grande puissance de vol : les circonstances contraires, peu de largeur, de grandes échancrures, une crête peu marquée ou nulle, marquent aussi des qualités contraires. On avait cru un moment que les caractères de cette pièce pourraient être en rapport avec les familles naturelles des oiseaux : cela ne s'est pas vérifié, et néanmoins dans certains cas ils donnent des indications utiles sur les affinités des genres. C'est ce que l'on peut voir en détail dans la dissertation de M. Lherminier, rédigée en partie sur les collections que j'avais préparées depuis long-temps pour le présent article.

Les oiseaux de proie diurnes ont le sternum grand, la crête saillante, l'épisternal petit. Tous ces caractères se remarquent surtout dans nos aigles, qui de plus ont l'épisternal tronqué, et le bord postérieur plein et sans trou, si ce n'est dans la jeunesse, où l'on en voit de petits; le *lammmergeyer* a le sternum plus court et plus large; mais également plein; sa crête est moins saillante. Elle l'est encore moins dans les *vautours*, et leur sternum, très grand, conserve à tout âge de grands trous ovales près des angles postérieurs. Les *faucons*, les *autours* et *éperviers* ont aussi ces trous, mais plus petits, et leur épisternal est pointu; leur crête est fort saillante.

Je ne vois point de trous à la *bondrée*. Ils sont très petits et s'effacent même promptement dans les *milans*. Les *buses* et les *busards* en ont; leur épisternal est un peu tronqué. Dans le *secrétaire*, le sternum est entier et se termine un peu en pointe en arrière. Sa quille s'évase en s'unissant au corps; elle est fort saillante; la fourchette s'articule au milieu de son bord antérieur par une lame comprimée. Il n'y a point d'épisternal.

Tous les oiseaux de proie nocturnes, très différents en cela des diurnes, ont au bord postérieur quatre échancrures obtuses qui entament d'un tiers ou d'un quart la longueur du sternum; leur épisternal est très court.

Dans les passereaux ordinaires, *pies-grièches*, *merles*, *bee-fins*, *moineaux*, *corbeaux*, *oiseaux de paradis* et genres intermédiaires, le sternum a en arrière, près de chaque angle, une échancrure triangulaire plus ou moins grande et qui subsiste toujours, et son apophyse épisternale est fourchue. Les *grimpeaux* et *souïmangas* ont les mêmes caractères.

Le *martinet* n'a ni échancrure, ni épisternal; certains *engoulevents* (*l'americanus*, Wils.) sont de même: mais la plupart ont une échancrure peu profonde. Tous manquent d'épisternal. Les *oiseaux mouches* et les *colibris* ont aussi un sternum plein, rétréci en avant, arrondi en arrière et sans épisternal. Leur carène est extrêmement saillante.

Les *huppes* et *promérops* ont les échancrures des passereaux; mais leur épisternal est comprimé et pointu.

Le *rollier* a le même épisternal que les huppes, mais son sternum est plus large et a en arrière quatre échancrures, comme les chouettes.

Il en est de même dans les *todiers*, les *martins-pêcheurs*, les *guépriers*, à quelques différences près dans les proportions; l'échancrure externe est la plus grande.

Les *calaos* n'ont qu'un feston rentrant, ou échancrure obtuse, peu profonde, et à peine une crête légère pour épisternal.

Les différences sont plus grandes encore parmi les grimpeurs.

Dans les *pies*, le sternum, un peu rétréci en avant, a en arrière quatre grandes échancrures dont les internes sont les plus longues; en avant le bord antérieur de sa crête est assez saillant pour se confondre avec l'épisternal, dont la fourche se trouve ainsi dirigée en arrière et sans pédicule. On a fait grand état d'un disque cartilagineux, demi-circulaire, qui demeure toujours au bord postérieur de ce sternum entre les deux échancrures, et on l'a considéré comme donnant une paire de pièces de plus; mais il n'y a jamais de noyau osseux, et au fond ce n'est que l'analogie des portions cartilagineuses qui se trouvent plus ou moins long-temps dans tous les oiseaux.

Le *toucan* a la crête avancée du pic, mais sans fourche, en sorte qu'il ne lui paraît point d'épisternal; en arrière il a quatre échancrures dont les externes un peu plus longues.

Le *coucou* a aussi quatre échancrures, a un sternum très élargi en arrière; son épisternal petit et comprimé se bifurque un peu du côté interne.

Le *coucou* n'a que deux échancrures, son épisternal a deux pointes, mais l'une derrière l'autre, c'est-à-dire l'une en avant, l'autre en arrière de l'articulation des coracoïdiens. Je trouve dans un *coucou* quatre échancrures et une seule pointe épisternale; il en est de même dans les *malcohas*.

L'*ani* n'a aussi que deux échancrures médiocres; son épisternal est petit et tronqué.

Le sternum de *touraco*, remarquablement petit, a quatre échancrures presque égales; un épisternal comprimé comme celui des gallinacés, mais sa crête sternale se porte aussi avant que dans les autres oiseaux.

Le sternum des *perroquets* n'a qu'un trou ovale en arrière près de l'angle, qui s'oblitére dans plusieurs avec l'âge; la crête prolonge son bord antérieur, en dessus, c'est-à-dire vers l'intérieur, et il y est tronqué; il n'y a point d'autre épisternal.

Dans les gallinacés ordinaires, les cinq pièces qui composent originellement le sternum, finissent par y laisser deux échancrures extrêmement profondes de chaque côté, qui prennent plus des trois quarts de sa surface; l'externe entre les deux branches de la pièce en fourche; l'interne entre la branche interne de la pièce impaire ou de la quille: cette quille, loin de s'avancer jusque entre les coracoïdiens, n'est indiquée en avant que par deux arêtes qui se réunissent en crête en se rapprochant vers le tiers antérieur.

Dans les *coqs*, les *faisans*, les *paons*, les *cryptonyx*, les *tétras*, *perdrix*, *cailles*, c'est l'échancrure interne qui se porte le plus avant.

Dans les  *pintades*, les *dindons*, elles sont à peu près égales.

Dans les *hoccoes*, l'interne avance moins que l'externe, leur crête est moins reculée. Tous ces

oiseaux ont une grande apophyse épisternale, comprimée, mais non fourchue : la branche interne de leur sternum est élargie au bout en fer de hache.

Les *mégapodes*\*, les *pigeons*, les *gargas*, ont quatre échancrures dont l'interne est beaucoup moins profonde et moins avancée que l'externe ; dans les pigeons elle se réduit quelquefois à un trou. Le *mégapode* et le *pigeon couronné*, ont la branche osseuse externe extrêmement dilatée en fer de hache. La crête de ces trois genres est très saillante ; rectiligne en avant dans le *garga*, et courbe concave dans les deux autres genres. L'épisternal des *mégapodes* est comprimé ; celui du *garga* et des pigeons a deux pointes l'une devant l'autre ; la postérieure tronquée ou même un peu échancrée. Le genre le plus singulier de cette famille, c'est le *tinamou*, dont le sternum a deux échancrures qui prennent les cinq sixièmes de sa longueur et le divisent en trois lanières étroites dont la mitoyenne porte la crête. Celle-ci est assez saillante, rectiligne en avant ; le bord antérieur du sternum est échancré, et en dessus de l'échancrure a une apophyse épisternale assez grande, ronde et tronquée.

En combinant ces formes de sternum avec ce que nous dirons au chapitre suivant de celles de la fourchette, on voit comment elles se dégradent parmi les oiseaux terrestres depuis les forts voliers, soit grands, soit petits, jusqu'à ceux qui ne volent presque point ; et nous verrons aussi comment les diverses dispositions sont en accord constant avec la longueur et la force de l'aile.

Les contrastes à cet égard ne sont pas moins remarquables parmi les échassiers et les oiseaux nageurs. Ils sont surtout excessifs dans les premiers : il y en a d'abord dont l'aile est si petite qu'ils ne peuvent quitter la terre, les *autruches*, *touyous* et *casoars* ; leur sternum n'est qu'un large bouclier bombé, sans aucune quille ; il commence constamment par deux points d'ossification aux angles latéraux qui s'étendent jusqu'à se toucher, et alors se confondent. Nous verrons que leur fourchette n'est pas moins singulière. Le sternum de l'*autruche* est aussi large que long, et chacun de ses angles postérieurs se prolonge en une production étroite et obtuse ; celui du *casoar* de la Nouvelle-Hollande est presque circulaire ; celui du *casoar* commun est arrondi en arrière et deux fois aussi long que large. Cette ossification par deux points, aussi manifeste dans l'*autruche*, paraît commune à toutes les familles qui vont suivre, aussi bien qu'aux oiseaux de proie.

\* D'après mes nouvelles observations, le *mégapode*, que dans mon règne animal je place parmi les échassiers, doit plutôt être rapproché des *gargas* ou *attagens*.

Les sternums d'échassiers les plus vigoureux, les plus opposés aux précédents, sont ceux des *grues*, *hérons* et *cigognes*. Ils sont très grands ; leur crête est très saillante ; leur bord postérieur, entier dans les grues, n'a qu'un feston rentrant dans les hérons, les *bihoreaux* et les *cigognes*. Ces derniers, y compris les *bec-ouverts*, les *jabirus*, *algals*, etc., ont le sternum fort large ; il est plus étroit dans les hérons, encore plus dans les grues et surtout dans l'*agami* ; plusieurs espèces de grues ont en outre cela de remarquable, que leur trachée-artère pénètre dans l'épaisseur de la quille et s'y replie diversement selon les espèces, comme nous le dirons plus au long lorsque nous traiterons des organes de la voix. Dans presque tout le grand genre *ardea* de Linnæus, la fourchette vient articuler sa pointe à celle de la quille du sternum, souvent même elle s'y soude entièrement : c'est ce qu'on voit dans la *grue* et la *demoiselle de Numidie* ; la *grue couronnée*, ou oiseau royal, fait exception : sa fourchette reste libre du côté du sternum.

Les *outardes*, les *pluviers*, les *vanneaux*, les *huîtriers*, les *spatules*, les *ibis*, les *courlis*, les *barges*, les *maubèches*, les *sanderlings*, les *phalaropes*, les *tournepierres*, les *chevaliers*, les *échasses*, les *avocettes*, ont quatre échancrures au bord postérieur de leur sternum, l'interne est d'ordinaire plus courte, et quelquefois fort petite ; elle disparaît avec l'âge dans les *œdicnèmes*, et n'existe point dans les *bécasses* et les *combattants*. Ces sternums sont de largeur médioère ; mais leurs quilles sont assez saillantes. Leur épisternal n'est qu'une petite lame comprimée.

Dans les *foulques*, les *poules sultanes*, les *râles*, les *jacanas*, le sternum est fort étroit, et c'est ce qui donne à leur corps cette forme comprimée qui les distingue. Il n'a que deux échancrures, mais fort larges et fort profondes, ce qui se rapporte à leur vol faible.

Les palmipèdes ne différant pas moins par le vol que les échassiers, semblaient devoir offrir d'aussi grandes différences à leurs sternums ; il n'en est pas tout-à-fait ainsi, parce que dans la plupart il a ce caractère général de se porter beaucoup en arrière ; non point à cause de leur vol, mais probablement pour protéger leur abdomen pendant leur continuelle natation. C'est ainsi qu'il est très long et assez large dans le genre entier des *cygnes*, des *oies* et des *canards*, où il a en arrière deux échancrures souvent fermées et changées ainsi en trous.

Parmi ces espèces du grand genre *anas* de Linnæus, on doit remarquer le *cygne chanteur*, qui loge, comme les grues, un repli de sa trachée-artère dans l'épaisseur de la quille de son sternum, mais avec cette différence que la trachée ne passe point, pour entrer dans cette quille ni pour en

sortir, entre les branches de la fourchette, celle-ci se contournant en arrière autour de ce repli qu'elle forme.

Ce qui me semble confirmer ce rapport de la longueur du sternum avec la natation, c'est qu'il est encore plus long à proportion dans les palmipèdes à ailes courtes qui sont presque toujours sur l'eau. Les *plongeurs*, *pingouins*, *macareux* et *guillemots*, l'ont terminé en arrière par une extension demi-circulaire entre deux échancrures médioeres; quelquefois il y est percé de deux trous entre les échancrures.

Dans les *manchots*, le lobe intermédiaire est au contraire deux fois moins long que les branches en dehors des échancrures; dans les *grèbes*, où il est plus court et plus large que dans les précédents, les branches s'écartent et se courbent en dehors des échancrures, et le lobe intermédiaire est lui-même un peu fourchu.

Tous ces oiseaux, et même les *pingouins* et les *manchots*, qui ne peuvent nullement voler, ne laissent pas que d'avoir à leur sternum une crête assez saillante. On a supposé que leurs pectoraux s'emploient pour la natation, leurs très petites ailes leur servant cependant de nageoires. Mais dans les palmipèdes à grandes ailes on retrouve en plein les conditions d'un vol vigoureux; on doit remarquer même que l'*Poiseau de tempête*, dont le transport jusque sur les plus hautes mers est si étonnant, a le sternumentier, comme les aigles, les martinets et les colibris: il est aussi très large et a une crête très saillante, derrière la pointe de laquelle vient s'articuler l'angle de la fourchette. Il en est de même dans les autres pétrels, qui ont cependant quatre petites échancrures au bord postérieur; tous ont l'épisternal à lame comprimée; l'*albatros* a le sternum d'une largeur extrême et simplement lestonné en arrière; son épisternal est trouqué.

Les *mouettes*, le *paille en queue*, ont quatre petites échancrures et l'épisternal comprimé comme les pétrels ordinaires, mais leur sternum un peu plus oblong. Les quatre échancrures des *hirondelles de mer* sont encore plus petites; du reste, leur sternum est fort semblable à celui des mouettes. Les *stercoraires* en diffèrent en ce que les échancrures internes sont beaucoup plus petites que les externes; elles se changent même en trous dans le *pomarin*.

Dans les *pélicans*, les *fous*, les *frégates*, ces puissants voiliers, le sternum est de nouveau large et entier, son bord postérieur n'est que légèrement festonné. Les *fous* l'ont allongé, surtout de l'avant; il l'est moins dans les *cormorans*, et il paraît que dans les *frégates* il est plus large que long; la fourchette s'articule dans tous à la pointe de la quille, et dans la frégate et les pélicans elle s'y soude tout à fait comme dans les grues.

### C. Dans les reptiles.

On a voulu trouver au sternum des tortues des rapports de composition avec celui des oiseaux; mais il ne lui ressemble que par la grandeur encore plus considérable à proportion; tout diffère du reste: forme, composition, connexion. Il est toujours composé de neuf pièces, huit paires et une impaire. La première paire forme le bord antérieur, la quatrième le postérieur, les deux autres forment les côtés et le principal corps. La pièce impaire, peu considérable, est dans le milieu entre la première et la seconde paire.

Dans les *tortues de terre*, les *émides* et les *chélidés*, ces neuf pièces s'étendent assez pour s'articuler entre elles par suture, à peu près comme nos os du crâne, et les deux paires intermédiaires reçoivent de la même manière une partie des pièces osseuses qui entourent la carapace et qui correspondent aux cartilages des côtes: dans les *chélidés* et dans certaines émides, la dernière paire s'articule de la même manière avec le pubis et l'ischion; mais dans les *tortues de mer* et dans les *trionyx*, les neuf pièces ne remplissent jamais tout le cartilage dans lequel elles se trouvent inerustées; il reste toujours un espace au milieu, qu'elles ne garnissent point. Elles ne gagnent pas non plus les pièces costales; leurs formes y varient beaucoup selon les espèces, mais les deux paires intermédiaires y sont généralement plus ou moins dentelées. On doit remarquer certaines tortues (les *pyxis* et les *terrapènes*) où la partie antérieure du sternum, formée des deux premières pièces paires et de l'impaire, est jointe à la troisième paire par une charnière mobile, et s'écarte ou se rapproche comme pour enfermer l'animal dans une boîte; dans d'autres, les deux parties du plastron sont mobiles sur une seule charnière; enfin, dans une troisième combinaison, la partie moyenne du sternum est fixe, et les deux extrémités se meuvent chacune sur une charnière.

Ce que (outre sa grandeur) le sternum des tortues a de plus remarquable, c'est qu'il porte à sa surface interne, ainsi que l'épine et les côtes qui forment la carapace du même animal, tous les muscles qui s'y attachent et qui d'ailleurs sont à peu près les mêmes que dans les animaux où ils occupent la place ordinaire; en dehors il n'a que la peau et les écailles qui la garnissent; dans les *trionyx*, il n'a même que la peau.

Le *crocodile* n'a qu'une seule pièce osseuse, longue et étroite, au milieu d'une plaque cartilagineuse rhomboïdale, qu'elle dépasse en avant de près de moitié de sa longueur. Aux côtes antérieurs de cette plaque s'articulent les coracoïdiens, car le crocodile n'a pas de clavicules; aux côtes postérieurs les cartilages de deux côtes. De son angle postérieur part un autre cartilage oblong,

fourchu en arrière, aux côtés duquel s'articulent les cartilages des côtes suivantes au nombre de six paires; viennent ensuite les côtes abdominales qui ne remontent pas jusqu'à l'épine, et n'ont pas de sternum : nous en reparlerons.

La plupart des *sauriens*, *monitors*, *lézards*, *scinques*, etc., ont cette plaque rhomboïdale, et cette pièce osseuse allongée; mais la pièce osseuse a des branches à la partie qui sort du cartilage, et cela tantôt comme les *monitors* et les *iguanes*, à son extrémité, ce qui lui donne l'air d'un marteau ou d'un T, tantôt comme dans les *lézards*, les *seinques*, à ses côtés, ce qui en fait une croix. Ces branches, et dans la seconde sorte, la pointe de la croix servent à recevoir les clavicules; en même temps les coracoïdiens, très développés dans ces animaux, s'articulent aux bords antérieurs du rhomboïde cartilagineux, et se croisent même quelquefois sur la partie sortante en avant de la pièce osseuse; c'est à peine si cette partie osseuse se distingue du cartilage rhomboïdal dans les *anolis* et les *geckos*, ce sont plutôt les bords qui prennent cette consistance.

Dans le *caméléon*, le cartilage rhomboïdal est en avant pour les coracoïdiens seulement, et se rétrécit et s'allonge en arrière pour les côtes; il n'a pas de pièce osseuse.

Le *sheltopusick*, l'*ophisaure*, l'*orvet*, n'ont qu'un cartilage transverse à deux lobes derrière les coracoïdiens, sans prolongement postérieur, et cependant la pièce osseuse s'y montre en forme de T, mais dont les branches sont plus longues que la tige.

Dans le *bimane* il est tout cartilagineux.

Aucun *vrai serpent* n'a de sternum; mais il en reparait un dans quelques *batraciens*, pour donner appui aux os de l'épaule.

Dans les *grenouilles*, la partie située entre les clavicules et les coracoïdiens est si mince qu'elle ressemble plutôt à un cartilage inter-articulaire qu'à une vraie pièce de sternum; mais en avant, il y en a une osseuse pointue, terminée par un cartilage en demi-lune placé sous l'os, et en arrière, il y en a une autre également osseuse, large, terminée par un grand cartilage xyphoïde à deux lobes obtus\*.

Dans les *crapauds*, ni les pièces antérieures, ni l'intermédiaire n'existent; il y a à chaque épaule un cartilage qui joint la clavicule au coracoïdien, et ces deux cartilages croisent l'un sur l'autre dans la ligne moyenne. Derrière les épaules est la pièce osseuse postérieure avec son disque xyphoïde.

Dans le *pipa*, ce qui paraît la partie antérieure et moyenne du sternum appartient aussi plutôt à un os de l'épaule, et l'on ne doit y rapporter

que le grand triangle cartilagineux qui est en arrière\*\*. C'est à peine s'il en reste un vestige membraneux dans les *salamandres*, et il semble même que ce qui en a l'apparence dans la *sirène*, résulte de la coalition des cartilages des épaules. Toutefois, dans le *ménopoma* on trouve des pièces cartilagineuses qui s'entreeroisent à la partie moyenne, dans lesquelles peut-être il se développe quelques noyaux osseux.

#### D. Dans les poissons.

Les poissons n'ont pas de sternum analogue à celui des vertébrés à poumons, c'est-à-dire appartenant à la poitrine; ce que quelques-uns ont voulu soutenir, qu'il est entré dans la composition de ce que nous regardons comme leur os hyoïde, est si peu vraisemblable, tellement contraire à toutes les possibilités physiologiques, comme nous le montrons en détail lorsque nous traiterons de l'hyoïde, qu'il est bien inutile de s'y arrêter ici.

Dans le plus grand nombre des poissons, les côtes qui garnissent les côtés de l'abdomen ne se réunissent même pas dans le bas; tout au plus pourrait-on donner le nom de sternum à une série de petites pièces qui réunissent le long du tranchant du ventre les côtes du genre *clupea* (*aloses*, *hareng*, etc.) et de quelques autres.

#### DES CÔTES.

On donne proprement ce nom à ce que l'on nomme *vraies côtes*, c'est-à-dire à ces arcs osseux qui enceignent chaque côté du thorax, s'attachant d'une part à l'épine, de l'autre au sternum; mais on a dû l'étendre aux *fausses côtes*, qui, situées en arrière des autres, ne s'attachent au sternum que par l'intermédiaire de celles qui les précèdent; aux arcs incomplets qui, dans quelques animaux, sont en avant des vraies, et s'attachent à des vertèbres cervicales, comme dans le crocodile, ou à des dorsales, comme dans les oiseaux, mais sans atteindre le sternum; on a dû le laisser aussi à des arceaux qui se joignent de part et d'autre en dessous, sans qu'il y ait de sternum entre eux, soit qu'ils viennent des vertèbres, comme dans les *caméléons*, les *anolis*, ou qu'ils ne remontent pas jusque-là, comme les côtes ventrales du crocodile, et enfin à des arceaux plus ou moins complets qui ne se joignent aucunement en dessous et ne s'attachent qu'aux vertèbres, comme les côtes des serpents et les vestiges de côtes des batraciens à queue. Tous ces animaux ayant des poumons, leurs côtes concourent aux mouvements respiratoires. Celles des tortues réunies ensemble et aux vertèbres par sutures, ne peuvent pas y contribuer

\* *Ossent. foss.*, V<sup>e</sup> vol., part. 2, pl. 24, fig. 31 et 32.

\*\* *Ossent. foss.*, V<sup>e</sup> vol., 2<sup>e</sup> part., pl. 24, fig. 33 et 34.

et ne forment qu'un large bouclier inflexible : elles des poissons y demeurent aussi étraugères, mais par une autre raison; c'est qu'elles n'enceignent que la cavité abdominale, et que les organes de la respiration sont placés aux côtés de l'arrière-bouche.

#### A. Dans l'homme.

Les côtes sont au nombre de douze de chaque côté, sept dites vraies, et cinq dites fausses. Ce sont des os longs, un peu aplatis, qui sont courbés dans leur longueur, et dont la concavité regarde l'intérieur de la poitrine. L'une de leurs extrémités se termine par deux petites facettes articulaires, séparées entre elles par une ligne saillante. Elle est reçue sur les parties latérales du corps de deux vertèbres. Cette extrémité vertébrale de la côte se rétrécit ensuite un peu; puis elle présente à sa face postérieure une nouvelle facette articulaire qui répond à l'apophyse transverse de la vertèbre la plus inférieure des deux, avec lesquelles la côte s'articule. La côte continue de se porter ainsi en arrière dans la même direction : mais bientôt elle présente une espèce de déviation subite pour se porter en devant. Le point où se fait ce changement diffère dans chaque côte. Dans les supérieures il est plus près de la vertèbre, mais inférieurement il en est très éloigné. On nomme ce point, qui donne attache à quelques tendons, *l'angle de la côte*. L'extrémité sternale a une petite fossette dans laquelle est reçue la portion cartilagineuse qui l'unit au sternum, et que quelques-uns nomment *côte sternale*. Il n'y a que sept côtes qui se rendent directement au sternum par leur cartilage. On les a nommées *vraies côtes* ou *sterno-vertébrales*. Les cinq autres ont des prolongements cartilagineux, par l'extrémité antérieure desquels elles s'unissent chacune au cartilage de la côte immédiatement précédente. On les appelle *fausses côtes*, ou simplement *vertébrales*.

Les côtes de l'homme sont comme tordues sur leur axe, de sorte que, lorsqu'on les pose sur un plan horizontal, l'une de leurs extrémités est toujours soulevée.

Les côtes n'ont qu'un mouvement borné d'élévation et d'abaissement; la première, qui est la plus courte, est aussi la moins mobile. Leurs articulations sont affermies par un grand nombre de ligaments. Les facettes articulaires de l'extrémité vertébrale ont des capsules qui les maintiennent sur le corps des vertèbres et sur leurs apophyses transverses. L'espace compris entre ces deux facettes est aussi maintenu fixe à l'aide de deux ligaments dont l'un se porte à l'apophyse transverse de la vertèbre supérieure, du côté interne, et l'autre à l'apophyse articulaire inférieure de cette même vertèbre, mais du côté externe. L'ex-

trémité sternale est aussi entourée d'une petite capsule, qui la joint à son cartilage de prolongement. Il y a en outre, dans chacun des espaces intercostaux, une toile ligamenteuse qui unit le bord inférieur d'une côte avec le bord supérieur de celle qui la suit.

La dernière côte vertébrale a un petit ligament particulier, qui la fixe inférieurement aux apophyses transverses de la première et de la seconde vertèbre lombaire.

#### B. Dans les mammifères.

Le nombre et la forme des côtes varient aussi beaucoup selon les familles. Dans les quadrumanes, elles sont toujours au nombre de douze à quinze paires. Dans les carnassiers vermiformes, il y en a quelquefois jusqu'à dix-sept, ordinairement très étroites. Elles diffèrent peu en nombre dans les autres familles. Dans les herbivores, elles sont larges et épaisses. Le *cheval* en a dix-huit, le *rhinocéros* dix-neuf, et l'*éléphant* vingt. Celui des animaux qui en a le plus est l'*unau*, qui en a vingt-trois de chaque côté.

Nous ne nous étendrons pas davantage sur le nombre de ces os; on peut le voir sur le tableau que nous avons donné du nombre des vertèbres, puisque celles que l'on nomme dorsales portent toutes des côtes. Très souvent la première et même la seconde côte sont plus larges que les suivantes : l'exemple le plus marqué que l'on puisse en citer se trouve dans la *chrysochlore* et les *tatous*. Le *fourmilier à deux doigts* a les côtes si larges, qu'elles sont placées les unes au-dessus des autres, comme les tuiles d'un toit. Cette disposition rend solides les parois de la poitrine de cet animal.

[ Les côtes du *tamanoir* sont très larges aussi, et à partir de la sixième jusqu'à la treizième, elles subissent un rétrécissement vers leur tiers inférieur; les côtes sternales sont aussi ossifiées que les côtes vertébrales.

On sait que les côtes des *bœufs* sont en général aplaties; mais il y a encore entre eux bien des différences. Dans les bœufs elles sont plus larges, surtout à leur partie moyenne, que dans les bœufs proprement dits, mais dans le bison et l'aurochs, elles sont étroites et même presque grêles.

On trouve, comme le remarque M. Meekel, à la partie moyenne du bord antérieur de la première côte du *cochon d'Inde*, une petite épine qui se retrouve, mais d'une manière moins prononcée, sur celles de quelques autres mammifères adultes; ainsi dans les *chevaux*, les *rhinocéros*, les *tapirs*, etc., il y a une proéminence qui sert à l'attache du sealène.

La convexité des côtes est variable dans les différentes familles. La première côte de l'homme

est plus convexe que les suivantes; aussi la cavité de sa poitrine est, proportion gardée, la plus vaste. Les *singes* offrent encore la même structure, mais à un moindre degré; dans la plupart des autres mammifères, il n'en est pas ainsi. Ce sont les premières côtes qui ont le moins de convexité, et dans quelques-uns, les pachydermes et les ruminants, la première et la seconde sont presque droites; il en résulte alors que la cavité de la poitrine a la forme d'un cône allongé et comprimé latéralement vers son sommet. Dans les cétacés elles reprennent une grande courbure.

Souvent les côtes sont marquées de diverses aspérités, qui sont des empreintes de muscles; c'est ainsi que dans un squelette d'éléphant adulte, on peut suivre de l'œil les attaches du grand oblique et du grand dentelé. Nous pensons même qu'en général le squelette bien étudié sous ce rapport rendrait pour ainsi dire inutile la dissection des muscles; on les retrouverait tous par l'inspection des os. ]

#### C. Dans les oiseaux.

La poitrine des oiseaux avait besoin d'être étendue et de pouvoir se dilater avec force, et il fallait que sa charpente fût très robuste pour résister à la pression de l'air extérieur, lorsque l'oiseau la soulève pour contribuer à se rendre plus léger dans le vol. En conséquence, leurs côtes vraies ou sterno-vertébrales ont leurs deux parties également osseuses et très fortes. Ces deux parties se joignent par une articulation mobile, en sorte qu'elles peuvent faire ensemble un angle plus ouvert, ce qui éloigne le sternum des vertèbres et dilate la poitrine, ou bien un angle plus fermé, ce qui produit l'effet contraire. De plus, la plus grande partie des côtes vraies ont à leur portion vertébrale une grande apophyse oblique qui passe sur la côte suivante, renforce ainsi la cage pectorale et fournit d'ailleurs attache à des muscles qui donnent plus de force à ses mouvements.

Ces apophyses sont, dans les jeunes oiseaux, des os séparés qui ne se soudent qu'avec l'âge à la côte, en sorte que la côte a alors trois noyaux.

Ordinairement la première et la dernière des vraies côtes n'a point cette apophyse.

Il y a de plus, dans les oiseaux, et indépendamment des stylets que nous avons vu pouvoir être considérés chez eux comme des côtes cervicales, des côtes en petit nombre attachées aux premières vertèbres dorsales et ceignant les côtés de la poitrine, mais manquant de partie sternale et aussi d'apophyse oblique.

Près des vertèbres, les côtes des oiseaux, aplaties d'avant en arrière, se divisent en deux branches dont l'une externe et plus courte est leur tubercule et s'articule à l'extrémité de l'apophyse

transverse; l'autre, plus intérieure et plus longue, porte la tête qui s'articule au corps de la même vertèbre près de son bord antérieur. Il n'y a guère que la dernière ou l'avant-dernière qui s'articule sur la jonction de deux corps, comme dans les mammifères.

[ Le nombre des côtes des oiseaux est moins variable que dans les mammifères : il est le plus souvent de 7 et de 8, et ne s'élève que jusqu'à 11. La forme varie également très peu : il n'y a guère de différence que pour la force. ]

#### D. Dans les reptiles.

Nous avons déjà vu que la plus grande variété règne à cet égard dans cette classe. Les *sauriens*, les *crocodiles*, les *batraciens à queue*, ont des côtes et un sternum; les *serpents vrais*, des côtes et point de sternum; les *grenouilles*, un sternum et point de côtes; enfin les *tortues*, les côtes soudées entre elles et avec l'épine, et en partie avec le sternum.

Une variété non moins grande règne parmi eux qui ont un sternum et des côtes, dans la manière dont tel ou tel nombre de côtes ou leur totalité se joignent ou ne se joignent pas à ce sternum.

C'est ce que nous allons d'abord exposer.

Dans le crocodile, après les sept petites côtes cervicales en viennent deux paires plus longues, qui ne vont cependant pas jusqu'au sternum, parce que, à l'endroit où elles pourraient s'y rendre, s'attache le coracœdien; puis huit ou neuf qui s'y joignent par des cartilages; puis deux qui n'y aboutissent pas; enfin, en dessous du corps se trouvent sept paires qui ne garnissent que l'abdomen, et ne remontent pas jusqu'aux vertèbres. Chacune des côtes qui les composent a cependant deux parties, une plus interne, une plus externe; mais au lieu d'être bout à bout, la première a sa pointe externe obliquement derrière celle de la seconde : ces portions internes sont fort larges dans les dernières côtes.

Les *sauriens ordinaires* n'ont jamais au cou de côtes engrenées ensemble. Leur atlas, leur axis, souvent même une ou deux des vertèbres suivantes, n'en ont pas; ensuite en viennent trois ou quatre s'allongeant graduellement, mais qui ne vont pas jusqu'au sternum; les suivantes se joignent au sternum par des filets cartilagineux, et varient en nombre de quatre ou cinq jusqu'à six, et même jusqu'à huit. A la pointe du rhomboïde cartilagineux du sternum, sont ordinairement suspendus deux filets cartilagineux qui ne tiennent point à des côtes, ce qui n'empêche pas que les vertèbres suivantes n'aient toutes de petites côtes qui ne vont point au sternum. Il n'y a donc proprement point de vertèbres lombaires.

Il n'y en a pas davantage dans les *sheltopusicks*, les *ophisaures* et les *orvets*; et comme aucune de

leurs côtes ne va au sternum, elles sont toutes simplement vertébrales.

Une disposition remarquable est celle des *marbrés*, des *anolis* et des *caméléons*, où après cinq à six côtes qui vont au sternum, toutes les autres s'unissent en dessous par leurs filets cartilagineux, de manière à cecler entièrement l'abdomen.

Une autre plus remarquable encore est celle que nous présentent les *dragons* : leurs cinq ou six premières fausses côtes, prolongées en ligne droite, sont deux à trois fois plus longues que les vraies côtes et soutiennent une membrane qui forme un parachute, au moyen duquel l'animal saute de branche en branche. Un genre de vipères, les *naja*, a les côtes antérieures plus larges et plus longues que les autres; elles ont la faculté de se redresser et de se porter en avant.

Les *grenouilles* et autres *batraciens sans queue* n'ont de côte d'aucune sorte, quoique plusieurs aient un sternum très prononcé.

Au contraire, les *salamandres* et autres *batraciens à queue*, ont des côtes, mais courtes, et n'entraînant pas à beaucoup près le tronc. Elles s'attachent aux apophyses transverses des vertèbres par deux petits tubercules. Les *salamandres*, les *tritons*, le *ménobranche* et le *ménopoma*, en ont à toutes leurs vertèbres (l'aïlas excepté) jusqu'au-delà du bassin, qui lui-même est suspendu à l'une des dernières paires qui est la plus forte de toutes. On en compte ainsi 17, 18 ou 19 paires. Les *protées*, les *amphiuma* et les *sirènes* n'en ont pas tant. J'en trouve 8 dans les *sirènes*, 6 ou 7 dans les autres.

Les *tortues*, que nous avons à dessein réservées pour la fin de cet article, ont leur carapace, c'est-à-dire leur bouclier supérieur, formée par les dilatations de huit côtes ou bandes osseuses, qui se joignent par des sutures dentées les unes avec les autres, et avec les plaques vertébrales qui forment entre elles une série longitudinale dont nous avons déjà parlé. Inférieurement, il naît de chaque côte un pédicule qui est sa tête et qui va s'articuler à la jonction de deux vertèbres. Il y a en outre une première paire, laquelle n'a que ce pédicule et tient d'une part à la jonction de la dernière vertèbre cervicale avec la première dorsale, de l'autre s'appuie en dessous contre la côte de la deuxième paire ou de la première dilatée; la huitième paire dilatée donne attache ou même articulation à la tête des os des ilcs, qui de plus s'articule, par son bord interne, avec les apophyses transverses de deux ou de trois vertèbres sacrées, ou si l'on veut, avec de petites côtes qui tiennent à ces vertèbres. Le contour de la carapace est formé par des pièces osseuses engrenées ensemble au nombre de onze de chaque côté, ce qui, avec les deux extrêmes de la série longitudinale, forme un total de vingt-quatre.

Dans les tortues terrestres, les émides, les chérides adultes, les côtes s'engrènent avec les pièces latérales, sans laisser de vide; mais dans le très jeune âge, le bout externe de la côte est rétréci, et il y a entre elles des intervalles remplis seulement de cartilage. Dans les tortues de mer, ces vides ne se remplissent jamais entièrement. Dans les trionyx, les onze pièces latérales sont toutes reportées dans la moitié postérieure du bord de la carapace, et ne répondent qu'aux quatre dernières paires des côtes.

On a considéré ces pièces comme analogues aux portions sternales des côtes : il faut avouer au moins qu'elles ne leur répondent pas pour le nombre, et que, dans les trionyx surtout, elles ne leur correspondent point pour la position. C'est à la troisième ou à la quatrième que commence leur engrenage avec les deux pièces moyennes du sternum; il finit à la huitième : mais dans les tortues de mer cette union n'a pas lieu.

#### E. Dans les poissons.

Les poissons n'ont pas de poitrine proprement dite; toute la cavité du tronc est occupée chez eux par les viscères de l'abdomen. Cette cavité varie beaucoup en figure et en étendue; elle est comprimée par les côtés, aplatie horizontalement, ou à peu près arrondie. Son étendue fait une partie plus ou moins considérable de la longueur du corps, selon les espèces. En général, les poissons de l'ordre des abdominaux ont cette cavité plus longue; mais cette règle n'est pas du tout constante. La cavité est bornée en arrière par l'apophyse inférieure de la première vertèbre caudale, qui a souvent un volume très considérable, et presque toujours une forme particulière. Ainsi, dans les *pleuronectes*, elle est grosse, arrondie en avant, et se termine en bas par une forte épine, etc.

La cavité abdominale est enfermée latéralement par les côtes, lorsqu'elles existent. Les *raies*, les *squales*, les *syngnathes*, les *tétrodons*, les *diodons*, les *cycloptères*, les *baudroies*, les *fistulaires*, etc., n'en ont pas. L'*esturgeon*, le *baliste*, l'*anguille*, l'*uranoscope*, les *pleuronectes*, l'*anarrhique*, les *zées*, n'en ont que de fort courtes. Les *trigles*, la *loricaire*, les *cottes*, ont leurs côtes à peu près horizontales; elles embrassent presque toute la hauteur de leur cavité dans les *perches*, les *carpes*, les *brochets*, les *chétodons*, etc. Enfin, elles s'unissent à des pièces que l'on peut considérer comme un sternum dans le *zeus romer*, les *harengs* ou *clupées*, le *salmon rhomboïde*, etc. L'*hippocampe* ou *petit cheval marin*, a des espèces de fausses côtes produites par les tubercules osseux de sa peau, qui entourent son corps comme des ceintures.

Le nombre des côtes et leur grosseur varient aussi beaucoup. Les *silures*, les *carpes*, les *chêto-*

*dos*, les ont plus grosses à proportion. Dans le genre des *harengs*, au contraire, elles sont fines comme les cheveux. Beaucoup de poissons les ont fourchues; d'autres les ont doubles, c'est-à-dire que deux côtes partent de la même vertèbre de chaque côté.

---

#### ARTICLE IV.

DES MUSCLES QUI MEUVENT LES DIVERSES PARTIES DU TRONC, ET DE CEUX QUI MEUVENT LA TÊTE SUR LE TRONC.

##### I. Muscles propres de l'épine.

###### A. Dans l'homme.

L'épine de l'homme, dans sa portion lombaire et dorsale, n'a, comme nous l'avons dit, qu'un mouvement obscur de chaque vertèbre en tous sens sur sa voisine, duquel il résulte cependant, au total, des inflexions assez considérables. La portion cervicale est un peu plus mobile. En général, la colonne vertébrale peut aussi se tordre jusqu'à un certain point sur elle-même.

Ses muscles sont nombreux et compliqués. Pour mettre plus de clarté dans leur description, nous croyons devoir parler d'abord des plus profonds. En arrière, il y a :

1° Les *inter-épineux* : ils sont disposés en deux rangées entre les apophyses épineuses de toutes les vertèbres : lorsqu'ils existent tous, il y en a vingt-trois de chaque côté; mais ils manquent souvent dans le dos, et quelquefois dans les lombes; ils peuvent courber l'épine en arrière.

2° Les *inter-transversaires*, qui ont à peu près la même forme que les précédents : ils sont placés entre une apophyse transverse et celle qui la suit. Dans le cou, ils sont sur une double rangée antérieure et postérieure. Dans le dos, ils sont simples et plus faibles et manquent quelquefois, surtout vers le haut. Dans les lombes ils ont plus de force. Lorsque ceux d'un côté agissent séparément, ils courbent l'épine de ce côté là; lorsqu'ils agissent ensemble, ils la maintiennent dans l'état de rectitude.

3° Les *épineux transversaires*, qui s'étendent obliquement des apophyses transversaires inférieures et des tubercules du sacrum aux apophyses épineuses supérieures, et forment une masse serrée qui garnit toute l'épine, et remplit le creux qui est entre les apophyses transversaires et les épineuses : on en appelle l'ensemble, le *grand muscle épineux transversaire* (*multifidus spigno*).

4° Le *demi-épineux du cou*, qui s'attache aux apophyses transversaires des vertèbres dorsales,

depuis la première jusqu'à la sixième et au-delà, de manière à ce que les languettes supérieures recouvrent les inférieures : il s'insère supérieurement aux apophyses épineuses des vertèbres du cou de la deuxième à la cinquième, par des languettes tendineuses distinctes.

5° Le *demi-épineux du dos*, qui n'est guère que la continuation du précédent, s'attache d'une part aux apophyses transversaires du dos, depuis la septième jusqu'à la dixième, et de l'autre il s'insère aux apophyses épineuses des dernières vertèbres du cou et des cinq premières du dos. Ces demi-épineux recouvrent les épineux transversaires et ont à peu près le même emploi.

Sur eux et dans toute la longueur de l'épine, s'étendent trois muscles qui se confondent dans le bas et y sont recouverts de la même aponévrose tendineuse, et après avoir pris naissance inférieurement par des languettes adhérentes aux vertèbres, se distribuent, en montant, par d'autres languettes et même par des languettes doubles, aux vertèbres ou aux côtes.

On les nomme séparément : le plus interne, *épineux du dos*; l'intermédiaire, *long dorsal*, et sa partie cervicale *grand transversaire*; enfin le plus externe, *sacro-lombaire*, et sa partie cervicale, *cervical descendant* ou *transversaire grêle* : mais l'ensemble pourrait en être appelé d'un nom commun, le *sacro-spinien*.

Lorsqu'on a disséqué les muscles dans toutes leurs languettes et qu'on les écarte vers le dehors, leurs languettes d'origine ont l'air de monter obliquement en dehors, et leurs languettes d'insertion de monter obliquement en dedans; en sorte que dans les masses intermédiaire et externe, elles se croisent continuellement; mais dans leur position naturelle, elles suivent à peu près la même direction.

L'*épineux du dos* naît en partie par des languettes tendineuses attachées aux apophyses épineuses des deux vertèbres supérieures des lombes et aux trois dernières du dos, mais aussi en grande partie sur la portion du tendon commun qui appartient au long dorsal, en sorte qu'on pourrait l'appeler aussi *tendino-épineux*. Il recouvre la partie inférieure du demi-épineux du dos et s'insère aux apophyses épineuses des autres vertèbres du dos, depuis la huitième jusqu'à la deuxième.

Le *long dorsal* est la bande située en dehors du précédent; il prend naissance avec la masse commune; la portion tendineuse qui lui appartient dans cette masse, s'attache aux apophyses épineuses du sacrum et d'une partie plus ou moins considérable de celles des lombes, quelquefois de toutes, suivant le partage qu'il en fait avec l'épineux; il monte ensuite jusqu'à l'apophyse transverse de la septième vertèbre du cou, en donnant une ran-

gée interne de languettes à toutes les apophyses transverses du dos, et une rangée externe aux huit dernières côtes.

Le *transversaire du cou* ou *grand transversaire* est comme une portion supérieure et intérieure du long dorsal, un peu plus distinct que le reste de sa masse. On ne fait commencer communément ses languettes d'origine qu'à la sixième vertèbre du dos; mais il y en a au-dessous, et souvent elles commencent où finissent celles du long dorsal. Souvent aussi des faisceaux de fibres vont de l'un à l'autre muscle : la plus élevée est d'ordinaire à la première vertèbre du dos, mais je lui en ai vu plus haut. Ses languettes d'insertion vont aux apophyses transverses des vertèbres du cou, depuis la sixième jusqu'à la deuxième; le grand et le petit complexus s'intercalent entre ces deux muscles et le demi-épineux.

Le *sacro-lombaire*, placé en dehors des précédents, se confond inférieurement avec eux et dans la masse commune; toutefois les fibres qui lui sont propres tiennent surtout aux parties latérales du sacrum ou à la partie supérieure et interne de l'os des îles. Il commence à se distinguer un peu au-dessous de la dernière côte; il monte parallèlement au long dorsal et s'insère par autant de languettes tendineuses à l'angle de toutes les côtes et à l'apophyse transverse de la dernière cervicale.

Enfin, le *cervical descendant* ou *transversaire grêle*, qui est situé entre le long dorsal et le *sacro-lombaire*, est par rapport à celui-ci, ce que le grand transversaire est par rapport au premier; ses languettes d'origine naissent des angles de toutes les côtes en dedans de celles d'insertion du sacro-lombaire, et en dehors de celles du long dorsal. Il monte entre deux et donne des languettes d'insertion aux apophyses transverses des quatre vertèbres cervicales qui suivent la troisième.

On conçoit que tous ces muscles, agissant ensemble, doivent redresser l'épine, que ceux d'un côté peuvent la courber dans leur sens, que les languettes qui s'insèrent peuvent avoir sur elles une action particulière, enfin que l'espèce de séparation du grand transversaire et du transversaire grêle a pour résultat de rendre le redressement du cou, et même sa flexion en arrière, plus indépendante des mouvements de l'épine.

Nous verrons tout-à-l'heure que les grands muscles qui vont de l'épine à la tête, le petit et le grand complexus et le digastrique, qui fait partie de ce dernier, formés d'après le même plan, sont à peu près au grand transversaire, ce que celui-ci est au long dorsal. Quant aux petits muscles de la tête, c'est avec les petits muscles profonds de l'épine qu'ils ont quelque analogie. Quoique le *splénius* soit essentiellement un muscle de la tête, il

agit aussi sur le cou pour le relever ou pour le tourner, puisqu'il insère une languette à l'apophyse transverse de la première vertèbre cervicale et de plusieurs dans divers mammifères; c'est pourquoi nous le rappelons ici.

Il n'y a qu'un seul des muscles situés au-devant de l'épine qui agisse exclusivement sur les vertèbres : c'est le *long antérieur du cou* (*préorso-atloïdien*), attaché au devant des trois premières vertèbres du dos, et qui, après avoir reçu ou donné des languettes à plusieurs des cervicales, s'insère au tubercule antérieur de l'atlas; il fléchit le cou en avant; mais on peut parler ici du *carré des lombes*, situé de chaque côté de l'épine, entre le bassin et la dernière côte, et en avant de la portion correspondante des autres muscles; il naît du milieu du bord supérieur et interne de l'os des îles et du ligament qui le joint à la dernière vertèbre lombaire, donne des languettes aux apophyses transverses des quatre dernières de ces vertèbres, et se termine à la dernière côte, qu'il abaisse un peu, en même temps qu'il fléchit la partie inférieure de l'épine de son côté s'il agit seul, ou en avant quand il agit avec son semblable.

Nous pouvons encore mentionner ici les *psaos*, dont nous reparlerons aux muscles du fémur : comme ils vont des vertèbres à la cuisse, quand la cuisse est ferme, ils peuvent fléchir cette partie inférieure de l'épine en avant.

La région de l'épine qui est au-delà du sacrum, et qui prend tant d'extension dans les animaux, est presque réduite à rien dans l'homme; cependant elle y jouit d'un petit mouvement en arrière et en avant, opéré par deux paires de muscles qu'on nomme :

*L'ischio-coccygien* (*ischio-caudien*); il s'attache sur l'épine de l'ischion et s'insère aux parties latérales des os du coccyx. Lorsque ces deux muscles agissent ensemble, ils portent un peu ces os en arrière.

Le *sacro-coccygien* (*sacro-caudien*); il vient de la face interne de l'os sacrum et s'insère à la face interne des os du coccyx, qu'il relève en avant par sa contraction.

#### B. Dans les mammifères.

Les os du tronc et particulièrement les os de l'épine des mammifères, ressemblant beaucoup à ceux de l'homme, il était naturel que la ressemblance s'étendit aux muscles de ces parties; en effet, ils s'y trouvent à peu près les mêmes pour toute la partie antérieure au sacrum; les principales différences, outre le nombre de languettes de chacun, déterminé par celui des vertèbres, tiennent à la force qu'exigeaient la longueur du cou et le poids de la tête, et à l'épaisseur que permet-

taient les hautes apophyses des vertèbres du dos; mais la portion de l'épine qui s'étend en arrière du sacrum, c'est-à-dire la queue, était presque une création nouvelle en comparaison du coccyx de l'homme, et elle exigeait des muscles propres, qui aussi lui ont été donnés nombreux et compliqués.

Nous parlerons d'abord des muscles que les mammifères ont en commun avec nous.

Il n'y a point de différence importante dans les singes, car je ne compte pas ce qui tient aux proportions des parties, comme la longueur du carré des lombes. L'épineux y prend plus sensiblement naissance sur l'aponévrose du long dorsal; le grand transversaire s'y unit aussi plus intimement avec ce dernier muscle, mais je n'y vois pas de transversaire grêle; les languettes montantes du sacro-lombaire vont seulement quelquefois aux dernières vertèbres cervicales: il faut excepter toutefois l'orang-outang et le coïta, qui ont l'un et l'autre avec l'homme d'autres analogies musculaires remarquables.

Le hérisson a un transversaire grêle, mais son sacro-lombaire est extrêmement petit; il ne commence en arrière qu'à la neuvième côte. Je n'ai trouvé ce transversaire grêle dans aucun autre animal, même dans ceux où le sacro-lombaire s'arrête à la première côte ou à la dernière vertèbre cervicale; ce qui a lieu dans les fourmiliers, les tatous, l'éléphant, le pécarî, le babiroussa, le cheval. Dans le cochon et le lapin, comme dans beaucoup d'onguiculés, il s'étend aux deux dernières vertèbres cervicales, dans les ruminants à la dernière seulement.

[ Dans tous les autres mammifères, les tendons de l'épineux prennent naissance à l'extrémité des apophyses épineuses, tandis que les fibres musculaires naissent sur l'aponévrose du long dorsal, et ses languettes d'insertion vont se fixer dans la plus grande partie de la largeur des apophyses épineuses des dernières cervicales. Le long dorsal se confond souvent avec le transversaire, alors il paraît s'étendre jusqu'à la troisième et quatrième vertèbre du cou; quelquefois aussi il s'étend réellement jusque-là, et cache entièrement le transversaire. ]

Les mouvements de la queue, dans les mammifères, sont beaucoup plus sensibles que dans l'homme. Gœthe n'y voit qu'une *indication de l'infinité des existences organiques*\*; pour moi, qui ne me paie pas de phrases métaphysiques, c'est un membre de plus que la nature leur a accordé et qu'elle a accommodé d'une manière merveilleuse aux besoins propres à chaque espèce; car quelques-uns s'en servent pour se suspendre et s'accrocher aux arbres; le plus grand nombre

l'emploient comme un fouet pour chasser les insectes parasites; d'autres, comme les cétacés, la meuvent pour diriger leur corps en nageant. Les castors l'emploient comme une truelle pour construire leurs habitations, etc., etc. On conçoit qu'il a fallu un plus grand nombre de muscles que ceux de l'homme pour opérer ces mouvements divers, et ils existent en effet avec un développement et une complication dignes d'être étudiés et admirés.

La queue des mammifères est susceptible de trois sortes de mouvements: l'un par lequel elle se redresse ou s'élève, un autre par lequel elle se fléchit ou s'abaisse, et un troisième par lequel elle se porte sur les côtés.

Ces mouvements, par leur combinaison, en produisent encore de secondaires: elle peut se tordre sur son axe, se rouler en spirale dans le même plan, ou en tire-bourre, comme les animaux à queue préhensile.

Trois classes de muscles opèrent ces mouvements: infiniment plus développés que ceux de l'homme, comme nous allons le voir, ils sont formés sur le même principe que les longs muscles de l'autre partie de l'épine, c'est-à-dire qu'ils ont des languettes d'origine et des languettes d'insertion, mais dirigées en sens contraire, et leurs languettes d'insertion sont tendineuses sur une bien plus grande longueur et serrées contre les vertèbres par des gaines; le tout afin de ne point trop grossir la queue.

a. Ceux qui relèvent ou redressent la queue: ils sont toujours situés à la face supérieure ou spinale.

1° Le *sacro-coccygien supérieur* (*lombo-sus-caudien*). Il commence sur la base des apophyses articulaires des dernières vertèbres des lombes, et quelquefois des dernières dorsales, sur celles du sacrum et des vertèbres caudales qui ont de ces apophyses, par des languettes charnues qui diminuent insensiblement de largeur. La masse commune donne des tendons grêles opposés aux digitations charnues. Le premier de ces tendons est le plus court. Il se porte du côté interne, et s'insère à la base de la première des vertèbres caudales, qui n'ont point d'apophyses articulaires. Le second tendon se porte à la suivante, et ainsi de suite. Le nombre des tendons est déterminé par celui des vertèbres; ils sont reçus chacun dans une gouttière ligamenteuse qui leur sert de gaine. Toutes ces gaines sont réunies par un tissu ligamenteux qui les enveloppe comme dans une espèce d'étui.

Lorsque les deux muscles agissent ensemble, ils doivent relever la queue ou la courber en dessus.

\* *Morphologie*, I, 2<sup>e</sup> cahier, p. 55,

2° Les *inter-épineux supérieurs* (l'épineux oblique ou lombo-sacro-coecygien de Vieq d'Azyr). Ces muscles sont la continuation des muscles inter-épineux de l'épine; mais comme les apophyses épineuses de la queue sont courtes et souvent remplacées par deux tubercules qui répondent aux apophyses obliques, ils sont eux-mêmes disposés obliquement et sont plus écartés en arrière qu'en avant.

b. Les muscles qui abaissent ou plient la queue en dessous.

Ceux-ci prennent tous naissance dans l'intérieur du bassin et se prolongent plus ou moins sous la face inférieure de la queue. Ils forment quatre paires ou quatre séries.

1° L'*iléo-sous-caudien* ou *iléo-coecygien* de Vieq-d'Azyr. Il vient de la partie interne ou pelvienne de l'os des îles, forme une portion charnue, allongée dans l'intérieur du bassin et se termine à l'un des os en forme de V placé au-dessous de la queue, quelquefois, comme dans le *raton*, entre le cinquième et le sixième os, quelquefois entre le septième et le huitième, comme dans le *sarigue*. Ce muscle doit abaisser la queue et l'appliquer fortement contre l'anus.

2° Le *sacro-sous-caudien* ou *sacro-coecygien inférieur* de Vieq-d'Azyr. Ce muscle est l'antagoniste du lombo-sus-caudien; il lui ressemble absolument par sa structure. Il vient de la face inférieure du sacrum et des apophyses transverses des vertèbres caudales qui en sont pourvues, par une portion charnue qui diminue insensiblement de gros seur et forme autant de tendons qu'il y a de vertèbres caudales sans apophyses transverses. Ces tendons sont reçus dans des gaines semblables à celles du lombo-sus-caudien, et s'insèrent à la base de chacune des vertèbres en dessous, à commencer ordinairement par la septième.

3° Les *sous-caudiens* ou *inter-épineux inférieurs* (inter-coecygiens de Vieq-d'Azyr) sont situés sous la ligne moyenne inférieure de la queue. Ils commencent sous l'union de la première avec la seconde vertèbre caudale, et forment une portion allongée qui s'insère d'abord à l'os en forme de V, des quatrième, cinquième et sixième vertèbres; ils reçoivent en même temps de petites portions charnues qui vont toujours en diminuant de gros seur, et qui se portent de plus en plus loin en s'insérant inférieurement à la base de chaque os de la queue.

4° Le *pubo-sous-caudien* ou *pubo-coecygien* de Vieq-d'Azyr. Il est mince, s'attache à tout le détroit supérieur du bassin, comme une toile charnue qui se termine en pointe et va s'insérer au-dessous de la queue sur les apophyses ou tubercules de la base des quatrième et cinquième

vertèbres; il produit le même effet que l'iléo-sous-caudien. Ce muscle n'existe pas dans le *raton*, mais il est très distinct dans le *chien* et le *sarigue*.

e. Les muscles qui portent la queue sur les côtés.

Il n'y en a que deux, qui sont :

1° L'*ischio-caudien* (*ischio-coecygien externo* de Vieq-d'Azyr). Il s'attache à la face postérieure ou interne de l'ischion, au-dessous et derrière la cavité cotyloïde, et il se porte en arrière sur les apophyses transverses des vertèbres de la queue.

Dans le *chien* il n'a qu'une languette charnue qui s'insère à la quatrième vertèbre.

Dans le *raton*, qui n'a pas de pubo-sous-caudien, il s'insère par autant de digitations charnues aux sept vertèbres caudales qui suivent la troisième.

Dans le *sarigue*, il se termine aux quatre premières vertèbres de la queue.

2° Les *inter-transversaires* (*l'inter-transversal* de Vieq-d'Azyr). Ces muscles sont étendus en une seule bandelette musculaire et aponévrotique, entre toutes les apophyses transverses. Leurs tendons sont plus distincts à la face supérieure de la queue.

En résultat, il y a donc huit paires ou huit séries de muscles à la queue, deux supérieures, deux latérales, quatre inférieures.

Pour voir ces muscles dans leur parfait développement, il faut les suivre dans les animaux à queue longue et forte, les sapajous, les sarigues, le lion, mais surtout dans le kangourou et le castor.

Dans ces deux derniers genres, dont l'un emploie sa queue à se soutenir, et l'autre à la natation, et peut-être, comme quelques-uns disent, à la construction de sa demeure, les lombo-coecygiens, les iléo-coecygiens, les sacro-coecygiens, reçoivent de nouvelles languettes charnues d'une grande partie des vertèbres, sur ou sous lesquelles ils passent, en même temps qu'ils leur en donnent de tendineuses, répétant ainsi en sens inverse ce qui s'observe dans le sacro-lombaire et le long dorsal. Les inter-épineux supérieurs ne se bornent pas tous à aller de vertèbre en vertèbre; ceux de la base de la queue reçoivent des portions charnues des lombes et donnent des languettes à plusieurs des premières vertèbres caudales.

Rien n'est plus curieux que cette infinie complication de cordes tendineuses, collées sur plusieurs rangs tout autour de ce chapelet de vertèbres qui forment la queue, et disposées de manière que chaque vertèbre peut être mue dans tous les sens et que la queue peut prendre ainsi toutes les inflexions imaginables. Lorsqu'on les a disséquées et écartées régulièrement, elles présentent à l'œil un laeis tout-à-fait digne d'admiration.

Dans les cétacés, où la queue est, comme dans les poissons, l'instrument principal du mouvement progressif, ses muscles ont atteint un volume et un développement infiniment supérieur à celui d'aucun quadrupède; mais comme il n'y a point de bassin, ils se confondent avec ceux du dos et ne forment avec eux qu'une série.

Le long dorsal étend ses tendons d'origine, adhérents aux apophyses épineuses, jusqu'au bout de la queue, et en avant il se porte jusqu'à l'occiput. Le sacro-lombaire vient aussi des apophyses transverses de la queue et va de même jusqu'à l'occiput. Ces deux muscles s'y insèrent derrière l'insertion du deltoïde et du sterno-mastoïdien; la portion caudale du sacro-lombaire a son antagoniste en dessous des apophyses transverses des vertèbres. Il y a de plus en dessus un lombo-sus-caudien, qui naît sous le long dorsal, au-dessus des cinq ou six vertèbres dorsales, se confond même avec lui en avant, et demeure charnu presque jusqu'au bout de la queue, à laquelle il donne des languettes tendineuses qui s'unissent à celles d'origine du long dorsal.

Il y a en dessous un *lombo-sous-caudien* qui naît de la poitrine, est d'une épaisseur énorme, demeure charnu jusqu'au tiers postérieur de la queue, et détache deux ordres de cordes tendineuses, les unes dirigées vers le côté et s'insérant sous les apophyses transverses, les autres vers le dedans et s'insérant aux os en V ou apophyses épineuses inférieures.

L'os qui tient lieu de bassin donne encore un muscle assez fort, qui s'insère aux os en V de la moitié inférieure de la queue, marchant entre les deux sous-caudiens. Enfin, deux muscles de l'abdomen, le grand droit et l'oblique ascendant, s'attachent en arrière aux côtés de la base de la queue, et peuvent concourir à son mouvement.

Cet ensemble de muscles est ce qui forme cette énorme masse charnue et tendineuse de la queue des cétacés; mais quelque épaisse, quelque forte qu'elle soit, on voit que sa distribution, sa division en lanières, est conçue d'après le même plan que dans les quadrupèdes: la continuité des muscles du dos avec ceux de la queue, y fait mieux sentir la disposition inverse des uns et des autres.

Dans les quadrupèdes, ce sont deux puissances partant d'un point fixe et commun, la région du sacrum et des lombes, et se dirigeant dans deux sens différents. Dans les cétacés où il n'y a point de sacrum, les muscles antérieurs donnent appui aux postérieurs, et réciproquement.

### C. Dans les oiseaux.

La partie dorsale de l'épine des oiseaux étant peu mobile, ses muscles sont peu développés; ceux de la queue sont aussi de peu d'étendue; mais

ceux du cou prennent une complication proportionnée au nombre et à la variété des mouvements que cette partie de l'épine doit exécuter.

Il faut se souvenir que le cou des oiseaux est, par les dispositions de ses articulations et de ses ligaments, ployé comme un S, la partie inférieure concave en arrière et la supérieure concave en avant: de sorte que le même muscle qui, par ses languettes supérieures, redresse la partie qui porte la tête, courbe la partie voisine du thorax, et réciproquement. Ce n'est que par l'action combinée des différentes languettes des muscles antagonistes qu'il peut se rapprocher de la ligne droite, ou se ployer encore davantage et tout-à-fait en Z.

Malgré la multiplicité et la délicatesse de leurs languettes cervicales, et le petit nombre des dorsales et des costales, les muscles de l'épine des oiseaux ne laissent pas que d'admettre une comparaison assez sensible avec une partie de ceux des quadrupèdes.

Tout contre les os se trouve, dans la région dorsale, un véritable *multifidus spinæ*, et dans la région cervicale de chaque côté, une suite d'*inter-transversaires* qui se portent directement d'un de ces bourrelets qui remplacent les apophyses transverses au bourrelet suivant; leur nombre égale celui des intervalles de vertèbres; ils se laissent souvent diviser en trois ou quatre ventres plus ou moins parallèles entre eux.

Le *long antérieur du cou* naît dans l'intérieur de la poitrine, de ces crêtes verticales qu'y portent les corps des vertèbres; il monte tout le long du devant du cou, continuant d'attacher inférieurement ses fibres à toutes les vertèbres du cou, dont souvent les inférieures lui présentent aussi des crêtes, donnant obliquement à chacune d'elles une languette tendineuse montante; ces languettes s'insèrent au tubercule inférieur de l'apophyse transverse et à l'os styloïde qui la termine quand il y en a. Ce muscle se réunit sur la ligne moyenne à celui du côté opposé, en formant le canal dans lequel passe l'artère vertébrale.

On comprend que les deux longs du cou portent le cou en avant et redressent à cet effet sa partie inférieure, et que les *inter-transversaires* le courbent sur le côté.

Dans la région dorsale, il y a un *sacro-lombaire*, mais qui n'insère ses languettes montantes qu'à deux ou trois côtes, n'allant pas jusqu'à la première; plus intérieurement, un *long dorsal* qui insère aussi les siennes à quelques côtes, et va, lui, jusqu'à la première; plus en dedans encore, un *grand transversaire* qui, venant d'aussi loin en arrière que le long dorsal et le sacro-lombaire, s'étend sur presque toute la hauteur du cou; mais sa partie cervicale est divisée en faisceaux de languettes fines, distribuées de sorte qu'à chaque

tubercule des apophyses articulaires inférieures s'insèrent des languettes qui ont pris leur origine au moins de deux, souvent de trois, des apophyses articulaires supérieures des vertèbres placées au dessous; d'où il résulte aussi que chaque vertèbre donne l'attache inférieure à deux ou trois de ces languettes qui vont s'insérer plus haut à des vertèbres différentes.

Lorsque tous ces petits rubans musculaires sont disséqués et écartés, ils présentent un laeis très singulier.

Un long muscle, composé de même d'une multitude de rubans, naît par des languettes tendineuses sur les apophyses épineuses des quatre ou cinq premières vertèbres du dos et des deux ou trois dernières du cou; il monte tout le long de la nuque, en dedans de celui que nous venons de regarder comme composant le grand transversaire, et donne des languettes d'insertion à un certain nombre de vertèbres de la partie du cou qui est concave en arrière. Ces languettes se fixent aux mêmes points que celles du grand transversaire, c'est-à-dire aux apophyses articulaires inférieures des vertèbres. Son avant-dernière languette passant sur plusieurs vertèbres, sans s'y insérer, monte jusqu'à celle où recommence l'inflexion du cou en avant; sa dernière, qui est très longue et tendineuse dans son milieu, et forme ainsi un muscle *digastrique*, va s'insérer à l'occiput et représente à quelques égards le digastrique de la tête. Quant au reste du muscle, on doit remarquer que par ses tendons d'origine il a de l'analogie avec l'*épineux du dos* ou avec le *splénius*; par ses languettes d'insertion, il en aurait davantage avec le *splénius du cou*, mais le splénius est toujours plus en dehors que le grand transversaire et le complexus, et le muscle dont il s'agit est plus en dedans: on pourrait l'appeler *demi-épineux du cou*, puisqu'il n'a que ses tendons inférieurs attachés aux apophyses épineuses: mais on en donnerait une idée fautive, car sa direction du dedans au dehors en montant est l'inverse de celle du demi-épineux des mammifères; pour ne rien préjuger je l'appelle le *long postérieur du cou*. Plus en dedans encore, il y a de nouveau une succession de languettes, disposées par faisceaux comme celles du grand transversaire, c'est-à-dire que deux ou trois, partant de deux ou trois vertèbres inférieures, mais de leurs apophyses épineuses ou des tubercules qui en tiennent lieu, se réunissent pour s'insérer à une vertèbre supérieure, et ainsi de suite. Leur insertion se fait aux mêmes points que les languettes du muscle précédent, c'est-à-dire aux apophyses articulaires inférieures. L'avant-dernière languette de ce dernier, est accompagnée, surtout au point où elle s'insère, de quatre, cinq ou davantage de celles dont nous par-

lons maintenant; j'appellerai ces faisceaux les *accessoires du long postérieur du cou*. Cet appareil musculaire a pour objet de tirer les vertèbres vers l'arrière; ainsi son action redresse la partie supérieure du cou, qui se courbe naturellement en avant; mais elle courbe davantage la partie moyenne qui se fléchit en arrière. On ne peut donc considérer ni les faisceaux inférieurs du grand transversaire, ni les languettes inférieures du long postérieur du cou, comme étant absolument des extenseurs du cou; c'est pourquoi j'ai préféré le nom de *long postérieur du cou* à celui de *long extenseur*, que quelques auteurs donnent à ce grand et principal muscle de la nuque.

Ces muscles antérieurs, latéraux et postérieurs du cou se retrouvent dans tous les oiseaux, mais avec des variétés qui dépendent de la longueur de ce cou, et du nombre et des proportions des vertèbres qui le composent dans chaque espèce. Ainsi, dans l'autruche, qui a dix-huit vertèbres cervicales, le long postérieur du cou naît par quatre languettes tendineuses sur les apophyses épineuses des deux dernières vertèbres dorsales et des deux dernières cervicales; ces languettes donnent autant de faisceaux charnus aux quatre vertèbres inférieures du cou, et se subdivisent ensuite de manière à fournir dix longs rubans terminés par autant de filets tendineux qui s'insèrent aux apophyses articulaires inférieures des dix vertèbres supérieures; le dernier qui est le digastrique va à l'occiput. Avant son insertion, chacun de ces filets reçoit des rubans charnus venant des apophyses épineuses de quelques-unes des vertèbres inférieures à celle où il s'insère et tout le long de la partie du cou inférieure à la dixième vertèbre; le grand transversaire a pour chaque apophyse articulaire inférieure deux languettes, une venue de la vertèbre immédiatement au-dessous, et l'autre de la suivante; les inter-transversaires et le long antérieur du cou y sont comme d'ordinaire.

Dans le *casoar*, le long postérieur du cou est plus simple: né d'une grande partie du dos il donne des languettes charnues à toutes les vertèbres jusqu'à la sixième; sa dixième languette va s'insérer à l'axis par un long tendon qui reçoit des faisceaux accessoires des cinq ou six vertèbres suivantes; la onzième est le digastrique. Les faisceaux du grand transversaire sont peu divisés.

C'est là le type le plus commun, sauf les nombres de languettes. Je le retrouve dans le *mandou* ou autruche d'Amérique, dans l'*outarde*, qui ont chacune dix languettes au long postérieur, sans compter le digastrique; dans l'*aigle*, la *buse*, le *perroquet*, la *corneille*, où je n'en trouve que six ou sept. Les faisceaux accessoires varient aussi pour le nombre des rubans propres à chacun; mais cela est de peu d'importance.

Dans le *héron* et peut-être dans tout le grand

genre *ardea*, il y a quelque chose d'un peu différent : les vertèbres cervicales y sont au nombre de seize; le *long postérieur du cou*, né sur les apophyses épineuses de la seizième cervicale et de la première dorsale, donne des languettes charnues aux apophyses articulaires des vertèbres depuis la quinzième en montant jusqu'à la neuvième, auxquelles se joignent des languettes accessoires au nombre de deux ou trois pour chaque apophyse; puis il se prolonge jusque sur une demi-poulie que lui offre la base postérieure de la cinquième vertèbre, celle qui commence la flexion du cou en avant, et se change là en un long cordon tendineux qui va se fixer à la deuxième vertèbre; il reçoit en chemin des languettes des septième, huitième et neuvième vertèbres; le digastrique de la tête y manque entièrement.

Le *long antérieur du cou* a aussi dans ces oiseaux cela de particulier, qu'outre ses tendons obliques qui se détachent pour les apophyses récurrentes de chaque vertèbre, il en a qui, naissant dès le bas, se prolongent sous toute la longueur du cou. Tous ces longs et grêles cordons, soit musculaires, soit charnus, sont assujettis contre les os, d'abord par une toile aponévrotique et charnue qui les enveloppe tous, et qui est une continuation du trapèze, ensuite par des gaines celluleuses propres à chacun, enfin, dans certaines espèces, par des brides ligamenteuses analogues à celles où passent les tendons de nos fléchisseurs et de nos extenseurs des doigts. Le *héron*, par exemple, a une telle bride à l'arrière de sa septième vertèbre cervicale.

La queue des oiseaux a des muscles courts, mais très marqués et très faciles à disséquer : les uns sont destinés à la relever ou à l'abaisser; d'autres la portent sur les côtés. [ Nous décrirons ces muscles d'après un oiseau de proie, l'*épervier*, parce que, chez les oiseaux de haut vol, ils sont plus complets que partout ailleurs.

Ceux qui relèvent la queue sont :

1° Les *inter-épineux* (sacro-coecygiens); ils tiennent à la partie postérieure et supérieure de l'os des îles et au sacrum, et se portent aux apophyses épineuses des six premières vertèbres caudales. Lorsque l'un d'eux agit séparément il doit porter la queue de côté : il paraît que ce muscle est confondu dans certaines espèces avec le suivant.

2° Les *sacro-coecygiens* (sacro-sus-caudien) viennent du même point de l'os des îles et de la base des apophyses épineuses des cinq premières caudales, et s'insèrent par des languettes tendineuses à la base des capsules des plumes moyennes.

Ceux qui sont destinés à l'abaissement sont :

3° Les *sacro-coecygiens inférieurs* ou abaisseurs de la queue. Ils sont placés dans l'intérieur du bassin, et viennent de l'échancre postérieure de l'os des îles et des apophyses transverses des

premières caudales; ils s'insèrent par des languettes tendineuses aux apophyses épineuses des dernières vertèbres et surtout à la losange saillante de la dernière et à la base des capsules des plumes moyennes.

4° Les *îlo-coecygiens* viennent du bord postérieur des îléons et des ischions et se portent aux apophyses épineuses des vertèbres caudales; lorsque l'un des deux agit seul il porte la queue sur le côté.

5° Les *pubo-coecygiens* s'étendent du bord postérieur des pubis à la capsule de la plume externe. Tout en abaissant la queue ils doivent contribuer à son épanouissement.

6° Les *ischio-coecygiens* viennent du bord postérieur des os ischions et se portent au tubercule inférieur de la dernière caudale.

Les muscles qui portent la queue sur les côtés sont :

7° Les *inter-transversiers*, qui naissent des apophyses transverses des cinq premières vertèbres et se terminent par des languettes tendineuses à la capsule de la plume externe; lorsqu'un de ces muscles agit seul, il porte la queue de côté, et lorsqu'ils agissent ensemble ils épanouissent la queue en écartant les plumes et lui font faire ce mouvement que l'on appelle la roue dans les paons, les dindons et les faisans.

8° Les *fémoro-caudiens* ou *cruro-coecygiens* viennent des fémurs, sur lesquels ils s'attachent postérieurement vers leur tiers supérieur, et ils vont s'insérer à côté du tubercule inférieur de la dernière caudale. C'est à ce muscle que l'on doit attribuer cet abaissement forcé de la queue lorsque l'oiseau court.

Outre ces huit paires de muscles, on en trouve une petite qui s'attache à l'angle postérieur de l'îléon et de l'ischion et qui se porte, en embrassant les quatre dernières paires comme dans une ceinture, à la pointe du pubis. Il est probablement destiné à faire écarter ces pointes dans le moment du passage de l'œuf; au reste, il est si faible qu'il doit avoir peu d'action.

Voilà les muscles de la queue de l'*épervier* : le bassin des oiseaux offrant de nombreuses variétés, pour la longueur plus ou moins grande des ischions et des pubis et pour leur écartement, les fonctions que nous avons attribuées aux muscles qui abaissent la queue ou la portent sur les côtés, peuvent être remplies par d'autres; c'est ainsi que le *pubo-coecygien*, au lieu d'être un abaisseur de la queue comme ici, est quelquefois celui qui écarte les plumes. ]

#### D. Dans les reptiles.

Les muscles diffèrent autant dans les reptiles que l'épine elle-même. On conçoit aisément qu'ils ne pouvaient être les mêmes dans les tortues, les

serpents et les grenouilles, et néanmoins ils conservent dans les plus éloignés quelques traces d'analogie.

Dans les *tortues*, le cou est composé de vertèbres longues et très mobiles, faisant une courbe concave en dessus, par la disposition des vertèbres dont les postérieures descendent verticalement, tandis que les antérieures se portent horizontalement en avant, et le dos n'est qu'un grand bouclier immobile formé de la soudure des côtes entre elles et avec les parties annulaires des vertèbres. Il ne peut donc y avoir de muscles pour le dos; ceux du cou sont au contraire fort distincts; mais l'attache qu'ils sont obligés de prendre en dessous du dos et des côtes, au lieu de celles qu'ils ont ordinairement en dessus, les rend assez difficiles à rapporter à ceux des autres animaux, et toutefois on parvient encore à établir divers rapports entre eux et ceux des oiseaux. Ainsi, il y a dans la partie horizontale, contre les os, des *inter-transversaires*, comme dans les oiseaux, divisés en deux ordres de faisceaux, les dorsaux (plus droits), les ventraux (plus obliques)\*. Il y a de plus, dans cette même partie horizontale, le *grand transversaire*, composé, comme dans les oiseaux, pour chaque vertèbre, de deux languettes insérées à l'apophyse transverse, et venant des apophyses transverses de deux vertèbres situées plus en arrière. Le *long antérieur* ou *inférieur du cou* part de la première vertèbre dorsale, suit toute la face ventrale des vertèbres dans sa courbure en recevant des fibres et leur donnant des tendons à toutes.

Un autre muscle fort semblable pour la distribution au *long postérieur du cou* des oiseaux, mais un peu différent pour l'insertion, naît de la carapace, en avant de la dernière vertèbre du cou, et donne des faisceaux charnus à quatre ou cinq des vertèbres qui précèdent celle-là, mais il les insère aux crêtes qui tiennent lieu d'apophyses épineuses; aussi n'a-t-il point d'accessoire comme dans les oiseaux. Ce qui lui donne cependant un dernier trait de ressemblance, c'est que son dernier et très long faisceau va aussi à la tête, où il s'insère à la face supérieure du crâne par dessus le splénius; cependant il n'est pas digastrique comme celui des oiseaux\*\*. La tortue a aussi un petit *complexus* qui ne vient que des apophyses transverses de deux ou trois vertèbres antérieures et va à la tête en dehors du splénius et du faisceau dont nous venons de parler. Ce *splénius* qu'elle a de plus que les oiseaux, vient, dans les tortues de

terre et d'eau douce, des crêtes dorsales des quatrième, cinquième et sixième vertèbres en dedans du long postérieur du cou, et se porte à la tête, où il couvre, en se divisant en deux, la face supérieure de l'occiput (c'est le *digastrique de la nuque* de Bojanus). Dans la tortue de mer, ses divisions sont beaucoup plus séparées; l'interne ne vient que des premières vertèbres, l'externe vient de dessous le bord antérieur de la carapace; elle donne un faisceau à l'atlas, c'est le *splénius du cou*.

Jusqu'à là et même pour les petits muscles de la tête, les analogies sont assez satisfaisantes; mais il ne pouvait pas en être de même pour les longs muscles venant de la partie dorsale ou lombaire de l'épine; aussi ceux qui les remplacent sont-ils dans une position toute contraire. Le principal est, dans les tortues de terre et d'eau douce, une lame mince attachée, en dedans de la carapace, aux côtes des cinquième et sixième vertèbres dorsales, et se portant, avec son semblable, obliquement en avant et dans l'intervalle des deux poumons, sur les côtés de la partie antérieure ou horizontale du cou, où il s'insère par des languettes aux apophyses transverses des troisième, quatrième et cinquième vertèbres cervicales; il se termine par une dernière et longue languette qui s'insère en dessous de la tête au basilaire; il tire le cou et la tête en arrière et de côté. Un peu plus en avant et sous l'articulation de la quatrième et de la cinquième vertèbre dorsale, s'attache un muscle semblable, que l'on pourrait même regarder comme partie du précédent et qui va s'insérer au côté de la sixième vertèbre cervicale; il tire puissamment le cou et la tête en arrière\*\*\*.

A mon avis, le premier de ces deux muscles répond aux fonctions du sacro-lombaire et du transversaire grêle, et le second à celles du long dorsal, mais avec les nombreuses différences que réclamait la disposition si différente du squelette. Dans la tortue de mer, ils sont réduits tous les deux à une seule languette allant de la troisième dorsale au basilaire et faisant fonction du long droit antérieur de la tête.

Il y en a un troisième plus singulier encore, qui se glisse le long de l'épine, recevant des fibres de toutes les vertèbres, et traverse les intervalles que les têtes des côtes laissent entre elles et la carapace, et se termine en avant à la face antérieure de la huitième vertèbre cervicale, qu'il porte en avant, et avec elle la partie postérieure et verticale du cou\*\*\*\*. Sa position rappelle un peu l'épineux

\* Ce sont les transversaires obliques et les inter-transversaires de Bojanus.

\*\* M. Bojanus nomme le grand muscle, *épineux du cou*, et sa languette à la tête, *splénius de la tête*.

\*\*\* Ces deux muscles sont le *retrahens capitis et colli* de Bojanus.

\*\*\*\* C'est celui-là que M. Bojanus appelle le *long du dos*; je ne sais pourquoi M. Meekel, cherchant toujours à me critiquer, prétend que je ne l'ai point connu; il est bien indiqué au bas de la page 79. Mais lui-même a tort de prétendre que c'est un muscle du dos, puis-que, de son aveu, il ne meut que le cou.

du dos; mais son insertion est très différente. Une expansion charnue à fibres transverses attachées de part et d'autre aux côtés des vertèbres, enveloppe tout le côté et la partie inférieure du cou, y compris la trachée et l'œsophage, se continuant en avant avec le mylo-hyoïdien, et se rejoignant en arrière aux bords intérieurs du plastron. C'est un peancier semblable à celui qui enveloppe le cou des oiseaux.

Dans les autres reptiles, les muscles de l'épine sont placés comme à l'ordinaire en dessus du dos; mais les trois principaux diffèrent par le plus ou moins de distinction de leurs faisceaux et de leurs filets tendineux, selon le plus ou moins de mobilité de l'épine à laquelle ils s'attachent. A mesure que l'épine devient plus fixe, ils se rapprochent de ceux des poissons; et au lieu de languettes montant ou descendant, ils tendent à se composer de couches transversales séparées par des lames tendineuses; ce rapprochement avec les poissons est déjà très sensible dans le crocodile.

Son *sacro-lombaire* naît par un tendon étroit à la partie antérieure de l'os des îles; il devient très large et assez épais sur les côtes, et s'y partage en tranches transverses comme le grand muscle latéral des poissons; les tranches séparées par autant de lames tendineuses, dont chacune s'insère à la côte correspondante, et les fibres charnues allant d'une côte à l'autre. Il continue sur le cou derrière le trachélo-omoïdien jusqu'à ces longues côtes cervicales qui tiennent à l'axis et à l'atlas; dans tout son trajet cervical il cache un gros muscle, aussi divisé en tranches, qui commence à la base de la première côte pectorale, est couché sur les apophyses transverses et les petites côtes cervicales, et se termine au côté de l'atlas. Je ne puis y voir qu'un énorme développement des *inter-transversaires cervicaux*, à moins que l'on ne veuille y voir plutôt l'analogue du *transversaire grêle* ou *cervical descendant*. Un peu en dedans et en partie au-dessus du précédent, mais toujours en dehors du long dorsal, est un muscle qui vient de l'apophyse transverse de la deuxième ou de la troisième côte thoracique, marche le long des vertèbres cervicales entre leurs apophyses transverses et les articulaires, s'y unit par des fibres et s'y termine par un tendon qui va à l'angle externe de la crête occipitale (à l'apophyse mastoïde) en dehors de celui du grand complexus; par son insertion il répondrait au *petit complexus*, mais par sa position il répondrait plutôt au *transversaire grêle*.

Le *long dorsal* marche comme à l'ordinaire au-dessus du sacro-lombaire: il prend naissance sur les deux apophyses transverses du sacrum; il est dans le dos beaucoup plus étroit que le sacro-lombaire, mais est de même divisé en tranches; ses intersections tendineuses sont convexes en arrière. Il se continue sur le cou entre le précédent et le

complexus, donnant des fibres aux apophyses articulaires des vertèbres et allant jusqu'au côté de l'axis sans que l'on y puisse distinguer un grand transversaire.

L'*épineux du dos* règne entre le long dorsal et les apophyses épineuses des vertèbres du dos; en arrière il se continue sur la queue comme nous l'allons voir; en avant il se continue sur le cou jusque vers son milieu, en dehors du complexus et en dedans du long dorsal, avec lequel il se confond plus en avant; ses fibres charnues et tendineuses forment un tissu très entremêlé; les tendons de sa face supérieure s'insèrent en marchant obliquement en avant à toutes les vertèbres des lombes et du dos.

Le *complexus*, ou du moins le seul muscle qui me paraisse y pouvoir répondre, naît des côtés des apophyses épineuses de deux des vertèbres du cou, l'atlas excepté, marche en dedans de la portion cervicale de l'épineux, et s'insère par un fort tendon au côté de la face supérieure de l'occiput, sous l'apophyse mastoïde.

Sur toute la nuque règne un long et fort muscle qui naît en partie sur l'épineux du dos, en partie sur les apophyses épineuses des premières vertèbres dorsales, et se termine à l'occiput par un tendon large sous le milieu de sa crête. Il a aussi des intersections tendineuses: c'est le seul analogue de *splénius* qui existe ici.

L'énorme queue du crocodile a trois paires de muscles, dont deux en suivent toute la longueur et sont divisées en tranches, comme celles du dos, par des lames aponévrotiques; celle du dessus remplit et au-delà la concavité formée par les apophyses épineuses et les transverses; celle du dessous, la concavité semblable entre les transverses et les os en V. La première est dans la partie plus voisine des apophyses épineuses une continuation manifeste de l'épineux du dos. Sa partie plus extérieure, qui ne peut toutefois sur la queue se séparer de l'autre, prend naissance par une prolongation pointue qui s'avance entre l'épineux et le long du dos jusque au-dessus de la troisième ou de la quatrième côte. Ses lames aponévrotiques forment des angles dirigés en avant et des arcs dont la concavité est dirigée en arrière. Ce muscle répond aux *inter-épineux* et au *sacro-coccygien* supérieur des quadrupèdes.

La seconde paire a une première attache par un fort tendon au bord supérieur postérieur de l'os des îles, à sa jonction avec l'apophyse transverse de la première vertèbre sacrée, une seconde inférieure à l'os pubis près de sa symphyse avec son semblable. Il se continue, de plus, en avant par une lame charnue qui lui est intimement unie jusque sous les côtes abdominales, aux parties antérieures desquelles il s'attache par autant de faisceaux charnus, dont les plus extérieurs vont aux côtes les

plus antérieures. Ses lames aponévrotiques forment des angles très aigus dirigés en arrière, et des arcs dont la convexité est en avant. Ce muscle répond à l'*ischio-coccygien* des quadrupèdes, mais est beaucoup plus compliqué.

La troisième paire n'a point d'analogue dans les mammifères, mais elle se retrouve dans plusieurs sauriens, et nous l'avons déjà vue dans les oiseaux quoiqu'autrement constituée\* : c'est un *fémoro-péronéo-coccygien*; il est épais, conique, enveloppé dans une cavité de l'*ischio-coccygien* sur plus du tiers de la longueur de la queue et s'y insère aux côtés des os en V, le dernier dans cette partie ne s'insérant en dessous qu'à leurs extrémités. Mais ce que cette troisième paire a de plus singulier, c'est son origine par un tendon court et fort, mais qui a de profondes racines dans son intérieur, au petit trochanter en avant du petit muscle analogue au carré du fémur, et de ce tendon même part une corde tendineuse, forte, qui descend parallèlement au fémur, se termine par une dilatation sur l'articulation du fémur avec le péroné, y donne attache au gastro-enémien, et fournit un tendon au soléaire.

Par ces connexions extraordinaires, il s'établit un rapport entre les mouvements de la queue et ceux des trois parties de l'extrémité postérieure, sans doute utile dans la natation.

[Outre ces trois grands muscles de l'épine, on trouve un *ischio-coccygien supérieur* ou *transversal*, qui naît de l'ischion et se porte presque à la ligne moyenne inférieure du corps de la première et de la seconde vertèbre caudale, embrassant comme par une ceinture le fémoro-coccygien.

Dans les autres sauriens, les muscles de l'épine du dos offrent peu de différence; ils sont seulement plus ou moins distincts, selon le plus ou moins de mobilité de cette épine; mais ceux de la queue nous offrent quelque chose de particulier dans le caméléon. Ici le *fémoro-coccygien* est moins prolongé sur la queue, et ne donne point d'attache au péroné. Les deux portions de l'*ischio-coccygien* sont séparées, et forment deux muscles : un supérieur qui peut être considéré comme un *sacro-coccygien inférieur*, qui est ici latéral et portant la queue sur le côté; un inférieur qui est le véritable *ischio-coccygien*, mais qui abaisse la queue, et qui ne s'étend que jusque sur les sept ou huit premières caudales. Ce muscle est remplacé par un autre qui naît de ses dernières fibres, et de deux ou trois faisceaux qui se détachent plus antérieurement du sacro-coccygien latéral, ainsi que de toute la partie inférieure de son aponévrose, et va se fixer par des tendons longs à la ligne moyenne ou aux apophyses épineuses inférieures de toutes les autres

vertèbres caudales. Ce muscle et le précédent, extrêmement épais dans le sens vertical, font que la queue est comprimée latéralement, quoique les vertèbres n'offrent point de trace de cette compression. C'est un véritable *épineux inférieur* qui enroule la queue en dessous. Lorsqu'on en a ôté la peau, qui s'enlève chez ces animaux avec une grande facilité, ce muscle apparaît comme deux cordes accolées à la face inférieure de la queue.

À la naissance de cette queue se trouve aussi un *ischio-coccygien supérieur*, qui embrasse également le *fémoro-coccygien*.

Dans les serpents (la couleuvre à collier, par exemple), dont la colonne vertébrale est très mobile, les muscles de l'épine reprennent une disposition plus éloignée de celle des poissons : preuve nouvelle que les organes ne suivent pas, de l'homme aux invertébrés, une ligne continue de dégradation, mais qu'ils sont partout en rapport avec la nature de l'animal.

Les trois grands muscles de l'épine y sont très développés et faciles à distinguer.

1° *L'épineux du dos* : outre son origine à la face latérale des apophyses épineuses, il reçoit des tendons qui se détachent du long dorsal et qui s'épanouissent et se perdent à sa face inférieure; pareille chose se voit, au reste, déjà parmi les sauriens, mais seulement entre les aponévroses des deux muscles. Dirigé d'avant en arrière, ce muscle se divise à sa partie interne en faisceaux égaux en nombre à celui des vertèbres; chaque faisceau se termine par un très long tendon contenu dans une gaine aponévrotique, et qui va s'insérer à l'extrémité de l'apophyse épineuse.

2° *Le long dorsal* naît par des fibres charnues de l'extrémité de la pointe de l'apophyse articulaire antérieure qui tient lieu d'apophyse transverse. Ces languettes, après s'être réunies, fournissent deux ordres de tendons, qui font entre eux un angle plus ou moins aigu; les uns montent obliquement et vont, comme nous venons de le dire, concourir à la formation de l'épineux du dos; les autres descendent aussi obliquement, et forment les seuls tendons d'origine du sacro-lombaire; en sorte que ce muscle n'a d'insertion directe aux vertèbres que par ses languettes d'origine.

La partie externe et profonde de ce muscle pourrait être distinguée, du moins dans notre couleuvre à collier et dans la couleuvre bicarénée, et former un *grand transversaire* composé de languettes qui naissent de la pointe de chaque apophyse transverse et du tendon d'origine du long dorsal; ces languettes se portent, en franchissant deux de ces apophyses, à la pointe de la troisième plus en avant.

3° *Le sacro-lombaire*. Ce muscle, dont les tendons d'origine viennent du long dorsal, se divise en languettes externes, dont chacune va s'insérer par

\* M. Meekel la suppose analogue au pyriforme, mais le pyriforme va du sacrum au grand trochanter.

un tendon mince au bord postérieur du tiers supérieur d'une des côtes.

On pourrait même compter deux sacro-lombaires; car sa partie externe, celle qui envoie des tendons aux côtes, se sépare de l'interne, celle qui reçoit des tendons du long dorsal, et ces deux portions ne sont unies que par des tendons qui passent de l'une à l'autre.

Sous l'épineux du dos se trouve l'épineux transversaire, et sous celui-ci l'inter-épineux.

A la face inférieure des vertèbres on trouve un muscle tout à fait semblable au *long du cou*, et que l'on pourrait nommer *épineux transversaire inférieur*, puisqu'il s'étend de l'apophyse épineuse inférieure d'une vertèbre, à l'apophyse transverse des deuxième et troisième vertèbres suivantes.

Ces six muscles existent depuis le bout de la queue jusqu'à la tête; leurs derniers faisceaux, ceux qui s'insèrent à la tête, sont seulement un peu autrement disposés, mais ne méritent point pour cela d'être considérés comme d'autres muscles. Le sacro-lombaire en outre, dès qu'il est arrivé à la queue, s'insère aux apophyses transverses des vertèbres caudales; à mesure que la queue diminue, ces muscles se confondent, mais on en retrouve toujours des vestiges.

Comme dans les sauriens, ces muscles diffèrent dans les serpents par le plus ou moins de division des faisceaux et par la longueur plus ou moins grande des tendons, selon le degré de flexibilité de leur épine.

Dans le *serpent à sonnettes*, les tendons sont encore longs, mais moins que dans les couleuvres; le long dorsal ne fournit point de tendon à l'épineux du dos, mais seulement à son aponévrose. Mais cet épineux reçoit en revanche un tendon de chaque apophyse transverse, de sorte que ce muscle est ici épineux transversaire. Le long dorsal et le sacro-lombaire ne sont point divisés en deux parties.

Dans les *boas* et les *pythons*, les tendons sont très courts ou même n'existent pas du tout; le long dorsal ne fournit de languettes qu'au sacro-lombaire; son aponévrose seule se réunit à celle de l'épineux du dos.

Dans l'*amphisbène*, l'épineux du dos existe seul; il est très épais et naît de toute la surface supérieure de la vertèbre, et s'insère par des fibres extrêmement grêles et d'une longueur moyenne au rudiment d'apophyse épineuse. Le muscle externe à celui-ci et que l'on pourrait prendre pour le long dorsal, puisqu'il naît des apophyses articulaires, va s'insérer à la ligne latérale de la peau.

Dans l'*orvet* et l'*ophisaure*, l'épineux du dos et le long dorsal sont étroits, et le sacro-lombaire est si large qu'il embrasse la moitié supérieure de la côte.

Les *batraciens sans queue* ont l'épine courte et

peu flexible; il n'y a qu'un muscle assez épais, plus large à la partie moyenne qu'à ses extrémités. Dans une grande *grenouille d'Amérique* (*rana tigrina*, Daad.), ce muscle s'étend de la tubérosité externe de l'occipital jusqu'aux deux tiers antérieurs de l'os coccygien, auquel il s'insère par une aponévrose qui se termine en pointe. En partant de l'os coccygien, il passe par-dessus l'os sacrum sans s'y attacher, et va donner des languettes aux apophyses transverses des vertèbres, trois à huit, et aux apophyses épineuses des vertèbres, une à trois, ainsi qu'à la tubérosité externe de l'occipital. Par cette disposition, le bord interne de cette portion occipitale laisse un espace triangulaire entre elle et les vertèbres, qui est occupé par des faisceaux un peu distincts du muscle précédent, et qu'on pourrait regarder comme un *splénius*. A sa partie moyenne ce muscle présente des intersections tendineuses, concaves en avant et convexes en arrière, comme celles des poissons.

A l'extrémité de l'épine on trouve un *sacro-coccygien*, muscle triangulaire qui s'étend de tout le bord postérieur du sacrum au bord externe de l'os coccygien. Extérieurement à ce muscle, on trouve l'*iléococcygien*, qui s'étend du tiers antérieur de l'os des îles, au tiers postérieur de l'os coccygien. Ce muscle est composé de deux plans superposés, réunis dans leur partie moyenne. Ils peuvent relever, abaisser, ou porter de côté l'os coccygien, mais faiblement, cet os étant peu mobile sur le sacrum.

Dans le *pipa*, les apophyses transverses étant très larges, le muscle dorsal l'est aussi: il présente un plus grand nombre d'intersections tendineuses que la grenouille. Les muscles coccygiens existent encore, quoique l'os coccygien soit soudé au sacrum.

Dans les *batraciens à queue*, les *salamandres*, les *protées*, les *sirènes*, il n'y a plus qu'un muscle dorsal, coupé par autant d'intersections tendineuses qu'il y a de vertèbres. ]

#### E. Dans les poissons.

Les muscles de l'épine des poissons sont très différents de ceux des autres animaux à sang rouge. Leur situation et leur action sont considérablement changées. Dans la plupart des autres vertébrés, ces muscles sont situés au-devant ou en arrière des vertèbres; dans les poissons au contraire, ils sont placés latéralement. De cette différence de position dépend celle du mouvement produit. Chez les premiers, la colonne vertébrale se fléchit principalement en avant on se redresse en arrière; son mouvement latéral, excepté dans les serpents, est moins sensible; ce mouvement est le seul que la hauteur des apophyses épineuses permette à l'épine des poissons.

Les fibres charnues qui déterminent le mouvement de la colonne vertébrale sont tellement entrelacées, qu'on peut les considérer comme ne faisant qu'un seul muscle qui représente les trois faisceaux du sacro-spinal, et qui s'étendent depuis la queue jusqu'à la tête, et depuis le sommet des inter-épineux jusqu'aux côtes.

Il s'insère au crâne, aux os de l'humérus et quelquefois même à la partie de l'humérus qui est au-dessus de la nageoire pectorale; il est divisé par des lames aponévrotiques, en nombre égal à celui des vertèbres. Ces lames aponévrotiques sont disposées plus ou moins obliquement et courbées de manière à faire un angle ou un arc plus ou moins convexe, dont la convexité est dirigée en avant. On peut diviser le muscle, dans le sens de sa longueur, en trois bandes. Si on entame la couche superficielle, qui peut être considérée comme un peaucier, on trouve que la bande supérieure se sépare aisément de la moyenne; [elle s'insère en arrière au sommet des apophyses épineuses par des fibres tendineuses très denses, et en avant sa partie profonde donne des tendons au sommet des apophyses épineuses. C'est sous ce muscle, ou plutôt entre ce muscle et son congénère que sont logées les apophyses inter-épineuses. C'est cette bande que l'on doit considérer comme l'*épineux du dos*.

La bande inférieure à celle-ci ne peut que représenter le *long dorsal*, mais un *long dorsal* qui se continue comme dans les serpents, vu l'absence de bassin, jusqu'au bout de la queue, et qui par conséquent remplit aussi les fonctions de *lombo-sus-caudien*. Il s'attache à une grande partie des apophyses épineuses et à la moitié supérieure du corps de la vertèbre et à toute la surface de la membrane inter-épineuse. C'est cette portion qui s'insère principalement aux os de l'épaule.

La troisième portion, qui se distingue moins de la deuxième que celle-ci de la première, peut être considérée comme le *sacro-lombaire* à sa partie antérieure, et comme le *lombo-sous-caudien* à sa partie postérieure. Elle comprend tout l'espace qui règne entre la moitié inférieure du corps des vertèbres et les côtes accessoires. Il est séparé extérieurement des muscles de l'abdomen par un sillon qui loge un vaisseau particulier, et qui est situé sous la ligne latérale. Ce muscle s'insère en partie aux os de l'épaule et en partie aux os du bras, et peut à peine se distinguer des muscles des côtes.

Ces muscles se terminent par des languettes aponévrotiques qui s'insèrent à la base des rayons de la nageoire caudale. L'épineux du dos donne aussi quelquefois des languettes musculaires aux rayons de la nageoire. Leur usage est évident: chacun d'eux fléchit, de son côté, tout ou partie du corps du poisson; et c'est par l'action alterna-

tive des muscles des deux côtés, que s'exécute principalement l'action de nager, ou la progression propre au poisson.]

Les *ostracions* dont tout le corps, à l'exception des nageoires et des membres, est renfermé sous un test dont la solidité approche de celle de l'os, ont des muscles latéraux un peu différents. On les retrouve sous les parois de la peau. Ils ont à peu près le même volume, mais ils ne s'attachent qu'à la tête et à la queue. Les attaches sur les vertèbres du corps auraient été inutiles, puisqu'il n'y a que la partie de la queue située hors du coffre qui puisse se mouvoir. La texture de ces muscles latéraux est aussi beaucoup plus simple: leurs fibres sont presque toutes longitudinales.

Comme les côtes et les muscles manquent, ces parties sont remplacées par une aponévrose de couleur argentée brillante, qui forme les parois de l'abdomen et double la face interne du test.

La queue de ce genre de poissons a une paire de muscles particulière qui paraît accessoire du latéral. Leur forme est pyramidale; ils sont situés à la face abdominale ou inférieure du corps, depuis environ sa partie moyenne jusqu'à la partie de la queue qui est au-dehors du test. Ils s'attachent à la face interne de la paroi ventrale du coffre, et se terminent par de petits tendons au-dessous et sur les côtés des trois dernières vertèbres de la queue, qu'ils doivent abaisser un peu en la portant de côté.

Dans l'intervalle que laissent entre eux les deux muscles épineux du dos, on trouve, du côté de la carène dorsale, des muscles grêles et longs, dont le nombre varie suivant l'existence ou le nombre des nageoires dorsales. On les a nommés les muscles du dos.

Il n'y en a qu'une paire dans ceux qui n'ont point de nageoires dorsales, comme quelques espèces de gymnotes. Ils viennent de la nuque et se terminent à la nageoire de la queue: ils sont formés de petits ventres charnus très courts, avec de longues intersections tendineuses.

Dans les poissons qui n'ont qu'une seule nageoire dorsale, comme les *lochets*, la *carpe*, la *tanche*, etc., il y a deux paires de ces muscles: la première est située dans l'intervalle de la nuque à la nageoire, et la seconde, dans celui de cette nageoire dorsale à celle de la queue. Cependant, dans ceux où la nageoire commence à la nuque, comme dans la *perche*, il n'y en a qu'une paire.

Quand il y a deux nageoires du dos, comme dans le *muge*, les *zées*, etc., on trouve trois paires de muscles: une, entre la nuque et la première nageoire; une seconde entre les deux nageoires du dos; et la troisième entre la seconde nageoire du dos et celle de la queue.

Tous ces muscles s'attachent aux premiers rayons de chacune des nageoires, et les meuvent en les relevant ou les développant.

[La description faite plus haut des muscles de l'épine des poissons, prise de la perche, convient à la plupart des poissons osseux ; mais on conçoit qu'il y en ait quelques-uns à qui elle ne convienne qu'en partie. Ainsi, les poissons qui n'ont point de côtes doivent présenter quelques variations ; ceux qui ont l'épine longue et de courtes apophyses épineuses, comme les anguilles, ont des muscles plus distincts, et qui se rapprochent davantage de ceux des serpents.]

Nous terminerons cet article des muscles de l'épine des poissons, par l'exposition de ceux de la raie.

Ces muscles se rapprochent beaucoup de la forme de ceux que nous avons reconnus dans la queue des reptiles.

[On y trouve les trois grands muscles, à savoir l'épineux du dos, le long dorsal et le sacro-lombaire. Le premier et le dernier règnent sur toute l'épine, et le second sur le dos et une partie de la queue. Il y a en outre un muscle inférieur propre à la queue.

Ces muscles sont renfermés dans une forte aponévrose générale, et séparés l'un de l'autre par des cloisons aponévrotiques, auxquelles leurs fibres s'insèrent. Si l'on fait une coupe transversale du dos d'un de ces animaux, on aperçoit d'une manière très distincte ces trois faisceaux. Il serait même possible d'enlever les fibres, sans déchirer l'aponévrose ; on aurait alors trois tubes parallèles plus ou moins prismatiques.

L'épineux du dos a les mêmes attaches que celui des reptiles et des mammifères, mais comme il doit mouvoir principalement la queue, ce sont les tendons d'origine qui sont les plus longs et ceux d'insertion les plus courts. Ces tendons d'origine naissent du milieu du bord supérieur de l'apophyse épineuse ; après être remontés dans une gaine, plus ou moins loin selon qu'ils appartiennent à la queue ou au dos, ils se portent en dehors et se prolongent dans l'intérieur du muscle ; là ils reçoivent sur leurs deux côtés des fibres disposées en barbes de plumes ; celles de ces fibres qui sont externes vont s'insérer à la cloison aponévrotique qui sépare ce muscle du long dorsal ; les autres se réunissent en un faisceau qui donne naissance quelquefois à de nouveaux tendons. Ces faisceaux et tendons vont s'insérer chacun au bord postérieur d'une apophyse épineuse. Les cinq à six tendons d'origine qui précèdent le bassin, et tous ceux du dos, jusqu'à l'épaule, reçoivent chacun, avant de s'enfoncer dans la masse du muscle, un tendon accessoire qui semble naître de l'aponévrose, mais qui vient réellement du long dorsal et qui s'unit intimement au premier tendon, sous un angle d'autant plus aigu que le dos est plus étroit ; ces tendons passent nécessairement pour s'enfoncer dans le muscle sous ceux qui les précèdent, de

sorte qu'ils sont à la fois perforants et perforés. Le dernier tendon d'origine de cette masse naît immédiatement derrière l'épaule ; il se prolonge en avant vers la tête, en continuant toujours à donner des fibres d'insertion tout le long de l'épine jusqu'auprès de la tête où il se termine.

Le long dorsal commence au tiers antérieur de la queue, naît de toute la surface des aponévroses qui le séparent de l'épineux du dos et du sacro-lombaire, et se divise en deux ordres de tendons comme dans les couleuvres ; les uns, remontant, traversent la première aponévrose et vont s'unir, comme nous venons de le dire, au tendon de l'épineux du dos ; les autres, descendant, vont se porter sur le sacro-lombaire. Parvenu à l'épaule, il n'y a plus que deux tendons, qui, au lieu de monter et de descendre, règnent parallèlement sur toute la longueur des vertèbres du cou, et vont se fixer à la partie postérieure de la tête, qu'ils relèvent.

Le sacro-lombaire règne tout le long de l'épine : il forme le muscle latéral de la queue ; ses faisceaux naissent des fibres charnues de l'aponévrose qui sépare ce muscle de l'épineux du dos et ensuite du long dorsal, et se porte obliquement en avant pour s'insérer à sa propre aponévrose externe, à laquelle viennent s'attacher les muscles de l'abdomen, lorsqu'il a franchi le bassin.

Dès que le long dorsal est né, il donne, comme nous l'avons dit, des tendons d'origine au sacro-lombaire ; ces tendons s'enfoncent dans le muscle et forment, avec les fibres qu'il reçoit, les faisceaux dont il se compose. Une partie de ce muscle externe s'attache à l'os de l'épaule ; la partie interne passe sous cet os, et va se fixer à l'apophyse transverse de la grande vertèbre cervicale.

Le muscle fléchisseur de la queue naît de la face inférieure de l'aponévrose des muscles précédents et de la face interne de l'os du bassin, c'est évidemment le *sacro-coccygien inférieur* ; ses tendons, d'autant plus longs qu'ils approchent plus du bout de la queue, se bifurquent avant leur insertion, et chacun d'eux laisse passer dans sa bifurcation celui de la vertèbre suivante, de sorte qu'ils se servent mutuellement de gaine et qu'ils sont tous, excepté le dernier, perforés et perforants ; la partie interne du tendon s'attache à l'apophyse épineuse inférieure ou à la ligne médiane de chaque vertèbre, la partie externe à l'aponévrose générale des muscles. Sur ce muscle, près de la naissance de la queue, est un gros faisceau musculaire qui lui est intimement uni, et qui se rend du bassin aux apophyses épineuses inférieures des premières vertèbres caudales, généralement très longues ; il devrait, si on pouvait le séparer, être regardé comme un *ischio-coccygien*.

Cette succession non interrompue d'une même

série de muscles, depuis la queue jusqu'à la tête, que nous venons de voir dans l'épine des poissons, de plusieurs reptiles, et même en partie dans celle des cétacés, montre bien que cette épine est une; que sa moitié postérieure n'est pas la répétition de sa moitié antérieure, et qu'une nécessité d'organisation seule a voulu que l'action des muscles de la colonne vertébrale des mammifères fût dirigée en sens contraire à ses deux extrémités. Pour résister à cette action, les apophyses épineuses du dos sont inclinées en arrière, et celles de la queue et des lombes en avant, de sorte que, considérée sous ce rapport seulement, la proposition que nous combattons paraît être vraie; mais il y a d'autres apophyses, les articulaires, qui ne changent nullement de position; c'est toujours la postérieure d'une vertèbre qui repose sur l'antérieure de l'autre, et l'on ne voit pas pourquoi on donne plus d'importance à une simple différence d'inclinaison d'une apophyse, qu'à la constance de position d'une autre.]

## II. Muscles de la tête.

### A. Dans l'homme.

Les muscles qui meuvent la tête de l'homme, en agissant immédiatement sur elle, viennent, les uns des vertèbres, les autres de l'épaule; quelques-uns peuvent remuer aussi la tête en agissant sur le larynx ou sur l'os hyoïde, qui eux-mêmes tiennent à la tête ou au moins à la mâchoire par d'autres muscles; mais nous ne traiterons point ici de ces muscles d'une action médiate, dont nous renvoyons l'histoire aux articles des deux organes auxquels ils s'attachent particulièrement. C'est aussi à l'histoire des muscles de l'épaule que nous renvoyons ceux qui, venant de cette partie et se rendant à la tête, le trapèze et le sterno-mastoïdien, sont aussi bien des muscles de l'une que de l'autre.

Il ne s'agira donc ici que de compléter l'histoire des muscles de l'épine, en décrivant les muscles qui partent des diverses vertèbres pour se rendre à la tête.

Les plus profonds viennent de l'atlas, les intermédiaires de l'axis, les plus voisins de la surface des autres vertèbres cervicales.

Ceux qui viennent de l'atlas sont :

1° Le *petit droit postérieur* (atloïdo-occipitien), qui de l'apophyse épineuse de la première vertèbre se termine au milieu du bord postérieur du trou occipital. Il meut la tête sur l'atlas et porte l'occiput directement en arrière.

2° Le *petit droit antérieur* (trachélo-sous-occipitien), qui s'attache à la portion antérieure de l'atlas et s'insère à l'apophyse basilaire. Il produit le mouvement contraire du précédent et ramène la face en devant et en bas.

3° Le *petit droit latéral* (atloïdo-mastoïdien), dont l'attache la plus fixe est sur l'apophyse transverse de l'atlas, et l'insertion à la base interne de l'apophyse mastoïde du même côté. Il fléchit un peu la tête de côté en la portant vers l'épaule.

4° Le *petit oblique*, ou *oblique supérieur* (atloïdo-post-mastoïdien), qui va de la même apophyse, en montant en dedans, vers le bord postérieur du grand trou, du côté de l'apophyse mastoïde. Ce muscle produit une petite rotation de la tête sur l'atlas, en même temps qu'il la fléchit en arrière.

Deux muscles seulement viennent de la seconde vertèbre :

L'un, appelé le *grand droit postérieur* (axoïdo-occipitien), s'attache à l'apophyse épineuse de l'axis, et s'insère à l'occipital en recouvrant le petit droit postérieur, aux usages duquel il participe, opérant cependant un mouvement en arrière beaucoup plus marqué.

L'autre a été nommé le *grand oblique* ou *oblique inférieur* (axoïdo-atloïdien). Il va de la même apophyse épineuse, en se portant en dehors vers l'apophyse transverse de l'atlas, où il s'insère, de sorte que c'est plutôt un muscle de l'épine que de la tête. Il fait tourner l'atlas sur l'axis, ce qui produit le mouvement latéral de la première vertèbre que suit la tête.

Il y a cinq muscles de la tête qui viennent des autres vertèbres cervicales :

1° Le *grand complexus* (trachélo-occipitien) tient par des digitations aux apophyses transverses des quatre dernières vertèbres cervicales et des trois premières dorsales. Il se porte sur le derrière du cou, et va s'insérer à l'occiput au-dessus de tous les précédents. Ce muscle est manifestement un extenseur ou fléchisseur puissant de la tête en arrière; il est intimement uni par son bord postérieur avec un autre appelé le digastrique.

2° Le *digastrique du cou* (dorso-occipitien), qui vient également, par des digitations des apophyses transverses des cinq vertèbres du dos, depuis la deuxième jusqu'à la sixième, et de l'apophyse épineuse de la première, s'insère à l'occiput sur le précédent: il a le même usage. Son milieu est étroit et tendineux, ce qui lui a fait donner le nom de digastrique.

3° Le *petit complexus* (trachélo-mastoïdien), placé en dehors du grand complexus, vient par des digitations des apophyses transverses des six dernières cervicales et des trois premières dorsales, et se porte, en montant le long du cou, à l'apophyse mastoïde. Il reçoit près de son insertion une longue digitation du muscle appelé le long dorsal. Il fléchit la tête en arrière en la faisant tourner un peu sur son axe, lorsqu'il agit sans celui du côté opposé; lorsqu'ils se contractent ensemble, ils maintiennent la tête droite: leur action est opposée à celle du sterno-mastoïdien.

Ces trois muscles sont recouverts par :

4<sup>o</sup> Le *splénus de la tête* (cervico-mastoïdien), qui vient des apophyses épineuses des deux premières vertèbres dorsales et des cinq dernières cervicales, et s'insère à l'arcade occipitale près de l'apophyse mastoïde : son usage diffère peu de celui du petit complexe. Il a une portion externe qui vient de la troisième et de la quatrième vertèbre dorsale et qui se porte aux apophyses transverses des deux premières cervicales; son emploi est réservé au cou : on l'a appelée *splénus du cou* (dorso-trachélien).

5<sup>o</sup> Enfin, le *grand droit antérieur* (trachélo-sous-occipital), qui est étendu sur toute la longueur des vertèbres cervicales en avant, depuis la sixième jusqu'à la deuxième, et s'insère au basi-laire. C'est un fléchisseur de la tête en avant.

### B. Dans les mammifères.

Les petits muscles de la tête existent dans les mammifères comme dans l'homme, et y ont les mêmes attaches; seulement ils sont d'autant plus grands que les deux premières vertèbres le sont elles-mêmes. Ainsi, excepté dans les *singes* et les *cétacés*, le *grand oblique* et le *grand droit postérieur* sont généralement fort considérables.

En général, le *digastrique du cou* n'est point divisé en deux ventres par un tendon intermédiaire. Dans les *carnivores*, il a des inscriptions tendineuses, transversales, et il est couché sur le grand complexe, dont il est fort distinct, en sorte que ces animaux semblent avoir trois complexes, d'autant plus que les vrais complexes offrent souvent aussi des inscriptions tendineuses; mais dans le cheval et dans quelques ruminants, le digastrique est entièrement uni au grand complexe par le haut.

Le *splénus* s'attache au ligament cervical dans tous les animaux qui ont ce ligament très élevé au-dessus des vertèbres. Il y est toujours plus considérable que dans l'homme. Ce muscle n'a point de portion qui s'attache aux apophyses transverses cervicales dans les carnivores; celles de ses fibres qui vont à l'apophyse mastoïde s'y insèrent par un tendon grêle qui leur est commun avec le petit complexe, lequel ne reçoit de languettes que de la troisième vertèbre cervicale et des deux premières dorsales. Quant au splénus, il fournit communément trois languettes aux apophyses transverses des trois vertèbres cervicales qui suivent l'atlas; quelquefois même, cette portion se sépare et forme un splénus du cou. Le tendon de la première languette lui est commun avec celui du grand transversaire du cou. Si le splénus existe dans le chameau, il est si faible qu'il échappe souvent à la dissection.

### C. Dans les oiseaux.

Les oiseaux n'ont point de *splénus* \*.

Le seul de leurs muscles que l'on pourrait appeler le *digastrique du cou* est, comme nous l'avons vu, la languette supérieure de celui que nous avons nommé long postérieur du cou; elle est, en effet, tendineuse dans son milieu, et s'insère à l'arcade occipitale. Elle paraît manquer dans certains oiseaux à très long cou, comme le héron.

Le *grand complexe* ne tient qu'aux apophyses articulaires et aux faces latérales de quelques vertèbres cervicales, comme à la troisième ou à la quatrième, ou bien à la seconde et à la troisième.

Le *petit complexe* vient des crêtes antérieures des trois vertèbres qui suivent la seconde, ou bien de la seconde, de la troisième et de la quatrième. Il s'attache à l'occipital en dehors du précédent. Ces trois paires de muscles en occupent toute l'arcade.

[Le *grand droit postérieur* s'étend de l'apophyse épineuse de l'axis, et quelquefois même de la troisième et de la quatrième vertèbre, à l'arcade occipitale.

L'arc de l'atlas des oiseaux étant très petit, le *petit droit postérieur* est réduit à un faisceau très faible, qui peut quelquefois à peine se distinguer du muscle précédent.

Le *droit antérieur* vient des apophyses épineuses inférieures des quatre premières vertèbres; il s'attache par des fibres tendineuses à la partie latérale de l'apophyse basi-laire.

Le *grand droit latéral* est un muscle fort qui vient des apophyses articulaires de l'axis et des deux vertèbres suivantes, et qui se porte à l'apophyse basi-laire sous le précédent.

Le *petit droit latéral*, à demi caché sous le précédent, et descendant par son bord antérieur une vertèbre plus bas, se rend à l'auneau inférieur de l'atlas; il n'agit ainsi qu'indirectement sur la tête. Le petit complexe et les droits latéraux sont des rotateurs de la tête.]

### D. Dans les reptiles.

Les muscles de la tête des *tortues* ne peuvent recevoir les mêmes dénominations que ceux des mammifères et des oiseaux, parce que le test donne attache au plus grand nombre. Nous nous contenterons donc de les indiquer par leurs attaches.

Ainsi, le cou étant vu par derrière, on remarque : 1<sup>o</sup> au bord antérieur de la carapace, vers

\* On ne conçoit pas comment Tiedemann a pu prétendre que le muscle que je nomme dans les oiseaux grand complexe, est leur splénus; cela est tout à fait incompatible avec ses attaches.

l'angle de la lunule, un muscle large qui se porte aux parties latérales et postérieures de la tête, où il s'insère; il porte la tête en arrière.

2° Au-dessous et du milieu de la lunule antérieure de la carapace, prend naissance un autre muscle mince, arrondi, qui en s'éloignant de celui de l'autre côté, décrit une figure de V et va s'insérer au côté externe du précédent. Il a le même usage.

3° L'analogue du *splénius de la tête* provient des apophyses épineuses des troisième, quatrième et cinquième vertèbres du cou, par des languettes distinctes, et s'insère sur l'arcade occipitale. C'est le releveur de la tête.

4° L'analogue du *grand droit antérieur* s'attache aux tubercules inférieurs des quatre vertèbres cervicales qui suivent la première, et s'insère par une portion toute charnue et plus grosse dans la fosse basilaire au-dessous du condyle.

5° Le *trachélo-mastoïdien* vient des tubercules inférieurs de la seconde et de la troisième vertèbre cervicale, par deux tendons minces et aponévrotiques. Il s'insère par une portion plus épaisse et toute charnue à l'éminence qui correspond à l'apophyse mastoïde. C'est un fléchisseur latéral de la tête.

6° Enfin, à la partie supérieure de l'épine cervicale est un muscle court, qui, du bord inférieur du trou que forment les fosses temporales, va sur les apophyses épineuses des première, seconde, et troisième vertèbres cervicales.

Le cou vu en devant, on remarque :

L'analogue du *sterno-mastoïdien* qui s'attache sur les fortes aponévroses qui recouvrent l'os du bras, vers son articulation avec l'omoplate. Son tiers inférieur seul est visible lorsqu'on a enlevé la peau, les deux autres étant recouverts par un muscle à fibres transverses, qui tient lieu du mylohyoïdien et du peaucier. Il s'insère sous l'apophyse qui correspond à la mastoïde. Il doit tirer la tête en dedans, et relever un peu l'épaule.

Le long antérieur de la tête s'attache à l'épine inférieure de la troisième vertèbre du dos, et s'insère, par un tendon grêle, à l'apophyse basilaire de l'occipital.

Nous avons déjà vu plus haut que dans les crocodiles on trouve un muscle que l'on peut considérer comme le *complexus*.

Entre les deux complexus est une paire de muscles, longs, comprimés, minces, venant de la crête de toutes les apophyses épineuses, et s'insérant à la ligne moyenne de l'occiput; c'est un *long droit postérieur de la tête*; sa dernière languette, qui vient de l'atlas, représente si l'on veut le *petit droit postérieur*. A ses côtés est un *grand droit postérieur* venant de l'axis; plus latéralement, il y a un *oblique supérieur*, qui est fort grand, et vient des côtés des deux premières vertèbres cervicales,

et monte pour s'insérer du côté de l'occiput en dehors du complexus.

Sur toute la nuque règne un long et fort muscle, qui naît en partie sur l'épineux du dos, en partie sur les apophyses épineuses des premières vertèbres dorsales, et se termine à l'occiput par un tendon large sous le milieu de sa crête. Il y a aussi des intersections tendineuses; c'est le seul analogue du *splénius* qui existe ici.

[ Dans les serpents, on ne trouve qu'un muscle propre à la tête. L'épineux du dos et le long dorsal se continuent jusqu'à la crête occipitale; le sacro-lombaire va se fixer au basilaire, à côté du long du cou. Comme il quitte, à cet effet, le bord inférieur du long dorsal, il reste à cet endroit, entre ces deux muscles, un espace triangulaire qui est occupé par le muscle dont nous parlons qui se rend des apophyses articulaires des cinq ou six premières vertèbres à l'apophyse mastoïde, et qui ne peut être considéré que comme un *complexus*. L'épineux transversaire se continue jusqu'à l'occipital, et remplace les muscles droits.]

Les grenouilles ont très peu de muscles de la tête, le plus grand nombre de ceux qui s'y attachent étant des moteurs de l'extrémité antérieure, ou des muscles propres à la colonne vertébrale.

L'analogue du *oblique supérieur* vient de la première apophyse transverse de l'épine, et s'insère à la partie supérieure de l'occiput. Sa direction est oblique de dehors en dedans.

L'analogue du *petit droit antérieur* est attaché sur l'apophyse transverse de la première vertèbre, et s'insère à la base du crâne, au-dessous du grand trou occipital.

Voilà les deux seuls muscles propres à la tête. Ils sont les mêmes dans la *salamandre terrestre*.

#### E. Dans les poissons.

Les poissons osseux n'ont point de muscles particuliers pour mouvoir leur tête. Les muscles latéraux du corps qui s'y insèrent lui impriment des mouvements peu sensibles; mais les *raies* ont trois muscles propres destinés à cet usage, que nous croyons devoir faire connaître ici: l'un sert à mouvoir la tête sur le tronc, et les autres à relever et à abaisser l'extrémité du museau. Le premier vient de la face inférieure de l'apophyse transverse de la grande vertèbre cervicale, et s'insère à l'os basilaire; c'est un *droit inférieur de la tête*.

Des deux muscles du museau, le supérieur vient de la portion antérieure de la ceinture, qui soutient les ailes ou nageoires par une portion charnue courte, dont le tendon grêle et cylindrique est reçu dans une gaine muqueuse qui se glisse au-dessus des branchies, et se porte à la base du museau, où il s'insère et qu'il relève.

L'inférieur est situé au-dessous du corps et dans

la cavité des branchies, où il s'attache sur les premiers cartilages de la colonne vertébrale. Il se porte obliquement en dehors et puis en dedans, de manière à décrire une courbe dont la convexité est extérieure. Il s'insère presque tout charnu à la base du bec, qu'il fléchit ou courbe du côté du ventre.

### III. Des muscles des côtes et du sternum.

#### A. Dans l'homme.

Les côtes ne servent guère qu'aux mouvements de l'inspiration et de l'expiration. Les muscles qui agissent sur ces os les élèvent ou les abaissent.

Les releveurs des côtes sont :

Le *scalène* (trachélo-costien), qui naît des apophyses transverses des cinq dernières vertèbres du cou, et s'insère par quatre digitations à la partie postérieure des trois premières côtes.

Les *intercostaux internes* et *externes* (intercostiens). Ces muscles forment deux couches, et occupent tous les intervalles compris entre les côtes. La direction de leurs fibres est oblique en sens contraire : celles de la couche externe se portent d'une côte supérieure vers le cartilage de la côte qui suit ; celles de l'interne se dirigent du cartilage de la côte inférieure jusqu'à la supérieure du côté de l'angle, ou postérieurement.

Les *releveurs des côtes* (transverso-costiens) s'étendent des apophyses transverses de la dernière vertèbre du cou, et des onze premières du dos, jusqu'à l'angle des côtes.

Le *petit dentelé postérieur supérieur* (dorso-costien) vient des apophyses épineuses des deux dernières vertèbres du cou, et des deux premières du dos, et s'insère aux trois ou quatre vraies côtes supérieures, la première exceptée.

Les abaisseurs des côtes sont :

Le *petit dentelé postérieur inférieur* (lombo-costien), qui naît sur les apophyses épineuses des trois dernières vertèbres du dos et sur les deux premières des lombes, et s'insère par des digitations aux quatre dernières fausses côtes. Il les tire en bas et en dehors.

Le sternum n'a qu'un muscle qui agit manifestement dans l'abaissement des côtes. On l'a nommé le *triangulaire du sternum* (sterno-costien) ; il vient de la partie inférieure et moyenne de cet os, et monte jusqu'aux cartilages des cinq dernières vraies côtes.

D'autres muscles s'attachent encore aux côtes ; mais ils ont une action moins marquée sur ces os, qui paraissent en grande partie destinés seulement à leur donner des points fixes. Ce sont le *diaphragme* et les muscles de l'abdomen, qui ser-

vent à la respiration et à la formation des parois mobiles du bas-ventre.

Le *diaphragme* est une cloison charnue et tendineuse qui sépare la cavité de la poitrine de celle du bas-ventre. Il est situé obliquement entre l'appendice sternal et les corps des vertèbres lombaires. Ce muscle s'attache à l'appendice sternal, aux deux dernières vraies côtes, et au bord des cartilages de toutes les fausses côtes. Il s'insère en arrière au corps des vertèbres lombaires par deux colonnes charnues, qu'on nomme *piliers*. Ce muscle est tendineux dans sa partie moyenne, charnu sur ses bords. Il est recouvert en dessus par la plèvre, en dessous par le péritoine. Nous reviendrons plus particulièrement sur ses usages en traitant de la respiration. Il est percé de trous en arrière : celui qui est à droite donne passage à la veine cave ; par celui qui est à gauche passe l'œsophage ; enfin le postérieur laisse passer l'aorte, la veine azygo et le canal thoracique.

Il y a cinq paires de muscles, qui forment les parois de l'abdomen ; ce sont :

L'*oblique externe* ou *grand oblique* (costo-abdominien) ; il s'attache aux huit dernières côtes par autant de digitations, et s'insère à la crête des os des îles et du pubis. Ses fibres descendent de dehors en dedans.

L'*oblique interne* ou *petit oblique* (iléo-abdominien), qui naît sur la crête des îléons et du pubis, et s'insère au bord de toutes les fausses côtes, et même à la dernière des sterno-vertébrales et à l'appendice sternal ; ses fibres descendent de dedans en dehors.

Les *droits du bas ventre* (sterno-pubiens), s'attachent à la branche supérieure du pubis, et s'insèrent sur les trois dernières côtes sterno-vertébrales, sur la première vertébrale et sur l'appendice sternal par quatre digitations. Dans leur trajet, ces muscles sont recouverts par une gaine aponévrotique que produisent les muscles obliques. Ils s'y s'insèrent même en quelques points ; ce qui forme plusieurs lignes tendineuses transversales, ordinairement au nombre de quatre.

Les *pyramidaux* (pubo-ombiliens) naissent aussi sur la branche supérieure du pubis, et se terminent, en diminuant beaucoup de largeur, dans la ligne blanche, près de l'anneau ombilical.

Les *transverses du bas-ventre* (lombo-abdominiens) s'attachent, d'une part, par un tendon large et mince, presque aponévrotique, aux apophyses transverses et épineuses des quatre vertèbres supérieures des lombes. Ils portent leurs fibres presque transversalement à la ligne blanche.

Les muscles droits et pyramidaux fléchissent le tronc en avant ; les obliques peuvent le fléchir latéralement ; enfin les transverses agissent sur les parois de l'abdomen comme une sangle, et le compriment de toutes parts.

## B. Dans les mammifères.

Les muscles des côtes ne présentent pas de différences remarquables dans les mammifères. Seulement les scalènes sont divisés en deux ou trois parties et s'étendent plus ou moins loin selon les espèces. Dans le  *paresseux tridactyle* , par exemple, ils arrivent jusqu'à la huitième côte; quelquefois les petits dentelés s'étendent jusqu'au point de se confondre presque en un seul. Ceux du bas-ventre diffèrent de ceux de l'homme dans leur longueur proportionnelle et dans le nombre de leurs lignes tendineuses. C'est surtout dans les muscles droits et pyramidaux que cette différence est très sensible; car dans les carnassiers, les droits se portent souvent jusqu'à l'extrémité antérieure du sternum, confondant leurs attaches avec celles des sterno-costiens, et alors les pyramidaux le plus ordinairement n'existent pas.

[Il était à craindre que dans l'éléphant les muscles de l'abdomen ne pussent pas résister au poids des intestins; la nature y a pourvu en garnissant cet abdomen d'une lame épaisse de cette substance jaune élastique qui forme le ligament cervical, et qui empêche les fibres musculaires de se rompre.

Le diaphragme des mammifères qui ont un nombre plus considérable de côtes que l'homme, ne s'attache point au bord des fausses côtes; il s'en éloigne d'autant plus que la cavité du tronc est plus profonde.]

Le diaphragme des  *chauves-souris*  a deux piliers très forts qui forment une espèce de cloison charnue sur la longueur de l'épine, en dedans de l'abdomen.

Nous décrirons, à l'article de la génération, les muscles propres à la bourse abdominale des  *didelphes*  et autres animaux à bourse.

## C. Dans les oiseaux.

Le scalène des oiseaux ne diffère aucunement des releveurs des côtes, qui, des apophyses transverses de chaque vertèbre, se portent au tranchant antérieur de chaque côte; les plans supérieurs sont les plus épais; ils deviennent très minces sur les dernières côtes.

Les  *intercostaux internes*  et  *externes*  ont aussi une direction contraire dans leurs fibres; mais ils n'occupent que les intervalles compris entre les coudes des articulations et les apophyses anguleuses, à l'exception des dernières côtes, où ces muscles existent en devant et en arrière, parce qu'il n'y a pas là d'apophyses.

Le  *triangulaire du sternum*  vient de la partie supérieure et latérale de cet os, et se porte au tranchant de la seconde articulation de la première des côtes sterno-vertébrales. Il part de là d'autres fibres qui se portent à la deuxième, et ainsi de

suite. Ces fibres deviennent de plus en plus minces. Leur direction est presque parallèle à l'axe du corps de l'oiseau.

Il n'y a point de  *diaphragme*  dans les oiseaux.

Leur bas-ventre est recouvert de trois couches de muscles bien distinctes, toutes transversales; mais leurs fibres ont des obliquités diverses.

L'analogue de l' *oblique externe*  a ses fibres transverses. Il s'attache à la crête de l'os des îles, recouvre les prolongements du sternum, et s'insère à la seconde ou à la troisième côte. Son aponévrose postérieure est très mince: celle qui l'unit à celui du côté opposé est très forte.

L'analogue du  *petit oblique*  est entièrement charnu; il est un peu moins large que le précédent. Il s'attache au tranchant postérieur de la dernière côte, et s'insère au tranchant antérieur de l'iléon.

L'analogue du  *transverse*  forme la troisième couche. Ses fibres transverses sont un peu séparées entre elles, et comme par faiseaux; il a les mêmes attaches que les précédents.

Il n'y a ni  *muscles droits* , ni  *pyramidaux* .

## D. Dans les reptiles.

Dans les  *grenouilles* , qui sont privées de côtes, et dans les  *tortues* , chez lesquelles ces os sont immobiles, les muscles qui doivent s'y attacher se portent sur d'autres parties.

Ainsi, dans les  *tortues* , dont le plastron tient lieu des muscles abdominaux, ceux-ci se portent sur le bassin qu'ils meuvent.

En général, on peut faire pour ces animaux cette observation très remarquable, que les formes si singulières des muscles et des os semblent être dépendantes l'une de l'autre. En effet, les muscles n'étant pas situés au-dessus des os, ne les ont pas modelés, pour ainsi dire; et l'immobilité de ces derniers, en dénaturant la forme du tronc, a donné à ces muscles d'autres figures, d'autres usages.

[Dans les  *crocodiles* , il n'y a point de petits dentelés, le grand oblique se termine par une aponévrose qui recouvre les muscles de l'épine; le petit oblique et le transverse existent; les intercostaux des côtes ventrales peuvent être considérés comme le muscle droit de l'abdomen, dont les côtes ne seraient que les digitations ossifiées; le pyramidal est fort grand: mais ce que cet animal offre de particulier, c'est que l'ischio-œocygien fournit une lame musculaire large qui va s'attacher à cinq ou six côtes ventrales par autant de digitations.

Sir Everard Home a fait connaître, dans ses leçons d'anatomie comparée, les muscles des côtes d'un boa; il en compte cinq qui portent les côtes en avant. Nous décrirons ceux de la  *couleuvre*  a

*collier*, qui offrent, à ce qu'il paraît, quelques différences.

Les *transversaux-costiens*, qui, de l'apophyse transverse de chaque vertèbre, se rendent à la côte suivante, au quart environ de sa longueur.

Les *grands intercostaux latéraux* occupent le flanc du tronc; ils naissent derrière les attaches des précédents, passent obliquement par-dessus quatre côtes, en leur envoyant cependant quelques fibres, et s'insèrent à la cinquième suivante.

Les *grands intercostaux inférieurs* prennent naissance au-dessous des précédents, et se comportent de même; seulement ils sont plus longitudinaux, et occupent un espace moindre sur la longueur de la côte.

Les *petits intercostaux* sont placés entre les deux précédents, et vont d'une côte à la suivante. Sous ces muscles on trouve en outre les *intercostaux ordinaires* divisés en deux plans.

A la face interne se trouve un *transverso-costien* inférieur; il naît de l'angle du tubercule qui donne attache à la côte, se porte obliquement en avant en passant par-dessus trois côtes, et s'insère à la quatrième, à peu près sous le milieu de sa longueur.

Les côtes donnent également attache à des faisceaux musculaires qui vont se fixer à la peau; les uns naissent du même point que les grands intercostaux latéraux; ils se portent d'avant en arrière et de haut en bas, et vont se fixer, en s'élargissant en éventail, à côté des plaques ventrales; les autres partent du bas de la côte, vis-à-vis du point où se fixe le long intercostal inférieur; ils se portent d'arrière en avant à l'angle de la plaque ventrale, à trois côtes environ au-dessus. Ces mêmes côtes donnent intérieurement attache à un muscle viscéral que nous verrons plus tard.]

Les muscles du bas-ventre de la *grenouille* n'offrent aucune particularité, si ce n'est que la peau n'est point adhérente à leur surface, et qu'au lieu de s'attacher aux côtes, ils sont unis au sternum par de fortes aponévroses.

On peut faire la même observation sur les *salamandres*. Ce qu'elles présentent de particulier est la grandeur du grand oblique, dans lequel se confondent tous les autres muscles.

#### E. Dans les poissons.

[L'espace compris entre les côtes et la ligne médiane est occupé, comme la région de l'épine, par des muscles à fibres courtes et obliques, à intersections aponévrotiques, qui ne peuvent être séparés l'un de l'autre, non plus que de ceux de l'épine, et qu'on ne distingue que par une très légère différence dans la direction de leurs fibres; le supérieur, qui peut être considéré comme le grand oblique, se termine à la pointe inférieure

des côtes; il s'attache aux os de l'épaule: l'inférieur, qui représente sans doute le droit abdominal, est divisé par autant de raphés qu'il y a de côtes: il va se fixer à la pointe des os huméraux, tout-à-fait sous la gorge, et donne en passant des attaches à l'os furculaire, et aux os qui supportent la nageoire ventrale. Entre cette nageoire et l'anale on trouve aussi le ruban musculaire que nous avons vu exister entre les nageoires dorsales; mais il doit être considéré comme un releveur des rayons de ces nageoires.]

---



---

## ARTICLE V.

### DES MOUVEMENTS DE LA TÊTE SUR L'ÉPINE.

Nous devons considérer la tête sous deux aspects :

1<sup>o</sup> Comme une cavité osseuse compliquée, qui contient et protège le cerveau et les principaux organes des sens, qui laisse passer des nerfs et des vaisseaux, et dont les deux mâchoires font partie; c'est ce que nous ferons dans la seconde et la troisième partie de ce cours.

2<sup>o</sup> Comme une masse plus ou moins pesante, articulée avec le cou, et qui peut être mue sur lui en différents sens, qui forme ainsi une sorte de continuation de l'épine, dilatée et augmentée de divers appendices: c'est sous ce dernier rapport qu'elle va nous occuper ici; nous n'en traiterons que comme d'une masse pesante, mobile, et dont les mouvements déterminés par son articulation, limités par ses ligaments, sont produits par divers muscles: faisant abstraction pour le moment, et de sa division en os plus ou moins nombreux selon les différents âges, et des innombrables organes que renferment les cavités, objets qui feront par la suite la matière de leçons importantes et étendues.

#### A. Dans l'homme.

La tête de l'homme est composée de deux parties: une boîte ovale, nommée *crâne*, dont le dessus et les côtés sont presque également convexes, et dont la face inférieure est plus plane, et monte obliquement d'arrière en avant, le corps étant supposé vertical. Sous la portion antérieure de cette dernière, est située la seconde partie de la tête qu'on nomme *la face*; sa forme est presque celle d'un prisme ou d'un demi-cylindre dont la base, où est le palais, serait une parabole; elle est traversée directement d'avant en arrière par le canal des narines, et s'élargit vers le haut, en devant, pour fournir la place des cavités coniques

où sont logés les yeux, ce que l'on nomme les *orbites*; de chacun de ces côtés part une espèce de branche qui se porte en arrière pour se rejoindre au crâne, et qui porte le nom d'*arcade zygomatique*. C'est sous l'endroit où cette arcade s'unit au crâne qu'est articulée la *mâchoire inférieure*, qui, avec la portion demi-cylindrique dont nous venons de parler, achève de compléter la face ou le visage. Un des caractères particuliers à l'homme, est que les deux mâchoires ne se portent que très peu plus en avant que l'extrémité supérieure et antérieure de la boîte du crâne, que nous nommons le *front*.

Ce n'est pas ici le lieu d'entrer dans un plus grand détail sur les trous, les sutures, les éminences et les cavités de toutes ces parties. Nous y reviendrons dans un autre article.

La partie du plan inférieur du crâne, située plus en arrière que la face, est ce qu'on nomme l'*occiput*, ou plus particulièrement la *base du crâne*. L'*occiput* a une convexité irrégulière d'une autre courbure que celle du reste du crâne, et en est séparé en arrière par une ligne saillante qui représente deux arcs de cercle qu'on nomme *arcades occipitales*.

Les extrémités latérales de cette ligne produisent chacune une grande tubérosité descendante nommée l'*apophyse mastoïde*, qui est située derrière le trou de l'oreille, et un peu plus bas. Au côté interne de sa base est un creux nommé la *rainure mastoïdienne*. Précisément entre les deux apophyses mastoïdes, est le grand *trou occipital* qui donne passage à la moelle de l'épine, laquelle descend verticalement du crâne dans le canal commun des vertèbres.

La partie osseuse, située devant ce trou jusqu'à la base postérieure du demi-cylindre qui forme la face, se nomme *apophyse basilaire*.

Du milieu de l'arcade occipitale, descend au bord postérieur du trou de même nom, une ligne saillante droite, nommée l'*épine de l'occiput*; son extrémité postérieure forme une éminence nommée *tubérosité occipitale*.

La tête est articulée sur la première vertèbre, de manière que le canal de celle-ci répond au grand trou occipital.

Cette articulation se fait par deux facettes saillantes, situées au bord antérieur du trou occipital, regardant un peu en avant et en dehors; on les nomme ces éminences *condyles occipitaux*; elles sont reçues dans deux cavités correspondantes de l'atlas, et forment avec cette première vertèbre un *ginglyme* qui ne permet de mouvement bien marqué à la tête, que celui par lequel elle décrit une portion de cercle dans un plan vertical d'avant en arrière.

L'*atlas* est articulé également par deux facettes latérales et un peu antérieures avec l'*axis*; ces fa-

cettes étant plus planes permettent un mouvement de rotation de l'atlas et de la tête sur l'axis, qui en a tiré son nom.

La partie antérieure de cette seconde vertèbre produit une apophyse qui monte derrière la partie antérieure de l'atlas, et s'articule avec elle par une facette; on l'a comparée à une dent, et on l'a nommée *odontôïde*. Le reste du mouvement rotatoire de la tête est produit par la torsion de la portion cervicale de l'épine.

Enfin, ses mouvements d'inclinaison à droite et à gauche sont produits en partie par son articulation sur l'atlas, mais surtout par les cinq vertèbres cervicales inférieures, auxquelles leurs facettes articulaires, tournées directement en arrière, laissent beaucoup de liberté dans le sens latéral.

Plusieurs ligaments affermissent cette articulation et facilitent ses mouvements: les uns unissent les arcs de l'atlas avec l'occiput, et forment là deux fortes membranes; les autres enveloppent les condyles dans leur articulation avec l'atlas, et en font la capsule articulaire; de plus, il part du sommet de l'apophyse odontôïde un ligament qui va s'insérer au bord antérieur du grand trou occipital, et qui détermine l'axe du mouvement; il y en a aussi de latéraux; et pour que cette apophyse ne blesse point la moelle épinière contenue dans le canal vertébral, il y a un ligament situé transversalement dans l'intérieur de l'anneau de l'atlas qui la maintient en situation. Enfin, on aperçoit, entre les muscles de la nuque, un vestige membraneux de ce ligament qui va des apophyses épineuses des vertèbres cervicales à l'occiput, et qui, dans les animaux, prend tant d'épaisseur et d'élasticité; c'est ce que l'on nomme *ligament cervical*.

La position des deux condyles sur lesquels la tête porte, est telle qu'ils partagent, à très peu près en deux parties égales, une ligne qu'on tirerait de la partie la plus saillante en arrière, jusqu'aux dents incisives. Il en résulte que, dans la station verticale, la tête est en équilibre sur l'épine.

Le plan du trou occipital est presque perpendiculaire à celui des yeux, et parallèle à celui du palais, ce qui fait que, dans la station verticale, les yeux et la bouche sont dirigés en avant.

L'homme, et même l'homme blanc, est le seul dans lequel ces deux dispositions aient lieu complètement. Les nègres ont déjà la portion antérieure de la ligne ci-dessus indiquée, plus grande que la postérieure, parce que leurs mâchoires s'allongent un peu.

Nous verrons ailleurs comment, de cette disposition et de la faiblesse du ligament cervical, il résulte que l'homme seul est destiné à marcher debout, et qu'il ne pourrait marcher autrement.

Nous verrons aussi comment tout le reste de son organisation est adapté à cette première nécessité.

### B. Dans les mammifères.

Dans l'*orang-outang*, non-seulement les mâchoires s'allongent encore plus, mais le trou occipital semble se porter en arrière et remonter vers la face postérieure du crâne, de manière que son plan forme avec celui des orbites un angle de 60° seulement.

Ce prolongement va toujours en augmentant dans les autres mammifères, à mesure qu'ils s'éloignent de l'homme. Non-seulement les mâchoires, ou plutôt la face, finissent par former plus des trois quarts de la tête, mais encore l'apophyse basillaires s'allongeant, repousse graduellement le trou et la face occipitale en arrière et en haut, en sorte qu'ils finissent par être non plus dessous, mais derrière le crâne, et que le plan de ce trou, faisant toujours avec le plan commun des orbites des angles plus petits, lui devient parallèle, et finit par ne plus le croiser au-dessous, mais au-dessus de la tête.

C'est ainsi que s'explique la différence de direction de la tête des quadrupèdes, qui est telle que, si l'épine était verticale, il faudrait, pour que la tête fût en équilibre, que les yeux fussent dirigés en arrière et la bouche vers le ciel.

Dans la station à quatre pieds, la tête des quadrupèdes n'est point soutenue sur l'épine par son propre poids, mais seulement par les muscles et les ligaments, et surtout par celui que l'on nomme *cervical*, qui vient des apophyses épineuses des vertèbres du dos et des lombes, pour s'attacher à l'épine de l'occiput et aux vertèbres du cou, et qui se compose ordinairement de deux lanières plus ou moins épaisses, réunies à leur bord interne, d'un tissu jaune éminemment élastique, que nous retrouverons dans d'autres circonstances, mais toujours avec cette même couleur et cette même élasticité.

Comme l'homme n'a pas besoin de ce ligament dans sa position ordinaire, il y est si faible, que plusieurs anatomistes en ont nié l'existence.

Les quadrupèdes, au contraire, l'ont d'autant plus fort qu'ils ont la tête plus pesante ou le cou plus long.

Dans le *cheval*, il vient des apophyses épineuses de toutes les vertèbres du dos, excepté de la première, et de toutes celles des lombes, il se prolonge même jusqu'au sacrum, et il se porte par des lames larges à trois ou quatre des vertèbres du cou.

Dans la *giraffe*, il s'attache également au sacrum d'une part, et aux vertèbres du cou, à partir de la sixième, jusqu'à l'axis. Les carnivores l'ont un

peu moindre; mais c'est dans l'éléphant qu'il est le plus fort: il y entre dans un creux particulier de l'occiput.

[ Dans la *taupe*, on trouve sur la ligne médiane, entre le trapèze et le splénius, un petit os allongé qui donne attache à leurs fibres, et qu'on pourrait prendre pour un vestige ossifié du ligament cervical. ]

La face occipitale du crâne faisant dans les mammifères, par sa position, un angle beaucoup plus aigu avec sa calotte que dans l'homme, l'arcade occipitale y est plus vive et plus aiguë; elle forme des figures différentes selon les espèces. Les apophyses mastoïdes, gardant toujours la même inclinaison avec le plan du palais, diminuent par degrés l'angle qu'elles font avec la face occipitale, et finissent par être dans le même plan qu'elle.

Dans les *singes*, en général, les éminences mastoïdes sont presque effacées. Dans toutes les espèces qui ont le museau allongé et de fortes dents lanaires, les arcades occipitales supérieures forment une crête saillante. Tels sont particulièrement le *pongo*, le *bonnet chinois*, le *macaque*, le *magot*, le *cynocéphale*, le *papion* et le *mandrill*.

La *chauve-souris* a la base du crâne comme courbée. Le grand trou occipital se trouve absolument en arrière: les apophyses transverses de la première vertèbre sont aplaties sur les côtés; les caisses de l'oreille, qui sont très grosses et comme soufflées, présentent une grande saillie à la base du crâne.

La base du crâne et l'occiput de la *taupe* n'ont aucune apophyse saillante.

Les *ours*, et en général les gros *carnassiers*, portent à la face postérieure de la tête des crêtes saillantes, et dans une direction presque perpendiculaire au trou occipital; les apophyses transverses de l'atlas sont aussi très larges.

Le *lion*, le *tigre*, le *loup*, et le *renard*, ont la protubérance occipitale extrêmement saillante: leur tête est presque triangulaire en arrière.

Dans les *rongeurs*, la face, vu le petit nombre de leurs dents, est moins prolongée que dans les chiens; le crâne allongé, arrondi en dessus, plat en dessous dans certains genres, est aplati supérieurement et inférieurement dans d'autres; l'articulation est en arrière, l'atlas est élargi dans ses apophyses transverses.

La tête du *fourmilier* est arrondie, et n'a aucune apophyse saillante, quoique la face soit conique et très prolongée.

L'*éléphant* a la tête tronquée presque verticalement en arrière, l'occiput est comme cubique, les condyles sont sur le bord postérieur. La protubérance occipitale externe est remplacée par un enfoncement considérable dans lequel est une crête longitudinale pour l'attache du ligament cervical.

Dans le *cochon*, la tubérosité occipitale est

large, échanerée, et presque perpendiculaire aux condyles.

Le *rhinocéros* a l'occiput plus oblique, et l'atlas aussi large que la tête.

Les *solipèdes* et les *ruminants* ont les apophyses transverses de l'atlas aplaties, dirigées en avant, et l'apophyse mastoïde allongée; de sorte que le mouvement latéral et antérieur de la tête sur la première vertèbre est très borné par cette conformation.

Enfin, les *cétacés* ont un atlas large, souvent soudé avec l'axis; ses deux fosses condyliennes correspondent aux larges condyles de l'occiput, qui est arrondi; l'articulation se fait à son extrémité la plus postérieure.

### C. Dans les oiseaux.

La tête des oiseaux est disposée de manière à exécuter des mouvements très marqués sur la colonne vertébrale : elle est toujours articulée en arrière par un seul condyle ou tubercule demi-sphérique, situé au bas du grand trou occipital. Ce tubercule est reçu dans une fossette correspondante du corps de la première vertèbre.

Il en résulte non-seulement que le mouvement a plus d'étendue dans le sens vertical, mais qu'il y a une rotation horizontale : aussi voyons-nous les oiseaux tourner leur tête au point de placer leur bec entre les ailes lorsqu'ils veulent dormir, tandis qu'aucun mammifère ne peut porter le museau dans cette direction.

Les apophyses mastoïdes se prolongent en une crête saillante qui se porte en dessous et en avant vers la ligne moyenne, où elle se réunit avec celle de l'autre côté.

L'occiput est arrondi dans ceux qui ont le bec court; il est aplati et offre quelque crête dans ceux qui l'ont allongé.

Dans le *cormoran*, la protubérance occipitale supporte un os allongé, triangulaire, qui donne des points d'attache au muscle qui tient lieu de ligament cervical.

La première vertèbre des oiseaux est un simple anneau osseux un peu plus épais en avant, où il s'articule en dessus avec le condyle occipital, et en dessous, par une facette plane, avec la seconde vertèbre.

La seconde vertèbre des oiseaux présente aussi sur la face supérieure, une apophyse odontoïde; mais elle est très courte et proportionnée à la hauteur de l'anneau de l'atlas.

### D. Dans les reptiles.

La tête des reptiles est toujours articulée très en arrière, mais les mouvements dont elle est susceptible varient beaucoup selon les espèces.

Dans le *crocodile*, il n'y a qu'un seul condyle situé au-dessous du trou occipital; l'atlas est formé de deux portions : une postérieure, qui a la forme d'un segment d'anneau; une antérieure, qui est plus épaisse, reçoit le condyle et s'articule avec la seconde vertèbre : il y a deux apophyses latérales, longues, aplaties, dirigées en arrière, qui remplacent les apophyses transverses.

L'apophyse odontoïde de la seconde vertèbre est courte et grosse; elle s'articule dans une cavité du corps de l'atlas. Cette seconde vertèbre a des apophyses transverses semblables à celles de la première.

Les autres *lézards* ont à peu près la même conformation, mais le tubercule paraît comme partagé en deux par un sillon longitudinal superficiel.

Les *tortues* n'ont aussi qu'un seul condyle : dans celles de terre, il est prolongé, divisé en deux, comme celui des lézards; dans celles de mer, il présente trois facettes articulaires en forme de trèfle. Comme ce tubercule est très enfoncé dans la cavité correspondante de l'atlas, le mouvement de la tête sur le côté doit être extrêmement gêné. Les autres mouvements de la tête des tortues sont ceux de protraction et de rétraction : ils dépendent de la flexion et de l'extension des vertèbres cervicales. Nous les avons déjà décrits.

[Nous aurions dû ajouter, relativement au mouvement de la tête et du cou des *tortues* :

1<sup>o</sup> Que dans les *triton* la nature a pris une double précaution pour empêcher le mouvement latéral de la partie postérieure du cou. D'abord les articulations de la dernière vertèbre cervicale avec la première dorsale sont disposées en ginglyme angulaire; les apophyses articulaires postérieures de la cervicale étant en demi-cylindre creux, et l'apophyse antérieure de la dorsale en cylindres pleins : en second lieu, le corps de la huitième cervicale est terminé en avant par deux condyles reçus dans deux cavités du corps de la septième.

2<sup>o</sup> Dans la *matamora*, qui, au lieu de ployer son cou verticalement, le ploie sur les côtés, la disposition de ces articulations est tout autre.

Le corps de la huitième cervicale est comprimé latéralement et arrondi à chaque bout; celui de la septième est au contraire creux : à ses deux extrémités, celui de la sixième arrondi postérieurement et creux antérieurement, celui de la cinquième arrondi à ses deux extrémités, et les autres, comme de coutume, creux à l'extrémité postérieure et arrondis à l'antérieure.

Il résulte de cet arrangement combiné avec la disposition des apophyses articulaires, que le cou peut éprouver une double courbure latérale. Il existe aussi sur toutes ces vertèbres cervicales, une apophyse transverse assez forte, qui donne

vraisemblablement attachée aux muscles rétracteurs du cou.]

Les *serpents* ont trois facettes disposées en trèfle, rapprochées en un tubercule au-dessous du trou occipital. La tête n'est pas plus mobile sur l'atlas que les autres vertèbres ne le sont entre elles.

Les *grenouilles*, les *crapauds* et les *salamandres* ont la tête articulée par deux condyles sur une première vertèbre peu mobile.

#### E. Dans les poissons.

L'occiput des poissons est comme une troncature verticale du crâne. Le tubercule par lequel il s'unit aux vertèbres est unique et placé au-dessous du trou occipital. Cette union se fait à l'aide de

cartilages, par des surfaces plates ou concaves, de sorte que le mouvement doit être borné dans tous les sens. La partie supérieure de l'occiput, dans quelques espèces, présente des apophyses latérales aplaties, très saillantes, et particulièrement une épine longitudinale qui se termine au-dessus du grand trou de la moelle épinière.

La base du crâne dans le plus grand nombre n'est formée que par une crête longitudinale plus ou moins arrondie.

Dans quelques espèces, comme le *merlan*, la *perche*, le *salmon*, etc., la protubérance occipitale est très prolongée en une vive arête.

Les *squales* et les *raies* ont la tête articulée avec la colonne vertébrale par deux condyles; mais cette articulation est peu mobile et maintenue fixement par des fibres ligamenteuses \*.

---

## QUATRIÈME LEÇON.

### DE L'EXTRÉMITÉ ANTÉRIEURE, OU MEMBRE PECTORAL.

---

#### ARTICLE PREMIER.

##### COMPARAISON DES DEUX EXTRÉMITÉS.

On a remarqué depuis long-temps que les deux extrémités de l'homme ont quelques rapports dans le nombre et les formes de leurs os et dans les dispositions de leurs muscles. Vicq-d'Azyr a consacré

[\* Au moment où nous terminons l'impression de cette leçon, M. le docteur Jourdan, directeur du Muséum d'histoire naturelle de Lyon, nous communique une observation fort remarquable : il a trouvé sur une couleuvre de l'Afrique Méridionale (*Coluber scaber*, Merr. l'*Anodon typus* de Smith) une espèce d'appareil dentaire appartenant à la colonne vertébrale.

Les apophyses épineuses inférieures des trente vertèbres qui suivent l'axis présentent la plupart des caractères des dents, et portent comme elles une couronne recouverte d'émail. Leurs formes distinguent naturellement ces apophyses dentaires en deux séries; les vingt-deux premières font peu de saillie; leur couronne est tranchante, allongée parallèlement à l'axe du corps, et aplatie transversalement; les plus antérieures sont di-

rigées un peu obliquement en bas et en arrière, et il n'en a pas fallu davantage pour y voir une répétition complète, pour fonder même un système entier, dans lequel la répétition serait le principe de la composition animale, non-seulement pour les extrémités, mais pour toutes les parties.

Cependant, ici comme dans toutes ses autres productions, la nature s'est bornée à employer des moyens semblables pour ce que ses buts avaient de semblable, et elle n'a point hésité à les varier

rigées un peu obliquement en bas et en arrière, les moyennes directement en bas; les postérieures prennent une direction oblique en bas et en avant : ces dernières et les moyennes ont perforé les tuniques de l'œsophage, et se sont fait jour dans sa cavité.

La deuxième série comprend huit dents, dont la direction est très oblique en bas et en avant; leur forme est celle des dents incisives; leur longueur est de deux lignes, et leur couronne, qui est libre dans l'intérieur du canal digestif, est aplatie d'arrière en avant : les membranes œsophagiennes les environnent d'un bourrelet dont la texture se rapproche de celle des genèives. Ce singulier appareil paraît destiné à briser les œufs dont l'animal se nourrit, lorsqu'ils sont assez engagés dans l'œsophage pour que leur contenu ne s'écoule point au dehors.]

toutes les fois que ses buts avaient quelque chose de différent, et conformément à ces différences.

Ainsi, il est vrai que dans l'homme et dans la plupart des quadrupèdes, même ovipares, chaque extrémité est divisée en quatre parties; l'épaule qui répond au bassin, le bras qui répond à la cuisse, l'avant-bras qui répond à la jambe, la main qui répond au pied; que dans la main elle-même, il y a le carpe qui répond au tarse, le métacarpe qui répond au métatarse, et les phalanges qui portent le même nom dans les deux extrémités.

Mais il est vrai aussi, d'abord que les deux extrémités se ploient en sens inverse, comme l'avait déjà remarqué Aristote; aussi Vicq-d'Azyr fait-il observer que c'est la droite d'une paire qu'il faut comparer à la gauche de l'autre; ensuite, que dans les animaux qui marchent, la paire postérieure donnant l'impulsion est attachée fixement à l'épine, tandis que l'antérieure ne l'est qu'au sternum.

La composition, les articulations, diffèrent aussi, et toujours d'après l'usage.

Si l'os des îles a quelque rapport avec l'omoplate, les deux autres os du bassin sont bien mal représentés : soit que l'on prenne la clavicule pour le pubis, soit qu'on la prenne pour l'ischion, comme le voudrait la position inverse des deux extrémités; le vestige de coracoïdien pourra à peine être mis en ligne de compte. Le marsupial des animaux à bourse n'est jamais reproduit à l'épaule, quoiqu'on l'ait dit (nous le prouverons en détail) : très souvent, la clavicule manque : le coracoïdien est presque réduit à rien, tandis que le bassin garde ses trois os bien développés. L'articulation de la jambe sur la cuisse est très différente de celle de l'avant-bras sur le bras, parce que les mouvements devaient aussi être différents; par la même raison, le tarse n'a qu'une ressemblance très incomplète avec le carpe, et ce peu de ressemblance même s'évanouit entièrement dans les oiseaux, non-seulement entre le tarse et le carpe, mais entre tout le reste de l'extrémité, parce que le mode de leur station, d'une part, et la nature de leur vol, de l'autre, exigeaient des dispositions qui leur fussent propres. Que devient d'ailleurs la loi de la répétition dans les cétaées, qui n'ont pour tout bassin qu'un vestige de pubis; dans les lamantins, les dugongs, les sirènes, les poissons apodes, où il n'en reste aucune trace. La classe tout entière des poissons se serait-elle prêtée à cette spéculation, si l'on avait commencé par elle la comparaison? elle, où l'extrémité antérieure est si compliquée, et où la postérieure est si simple, où, par un arrangement tout contraire à celui des autres vertébrés, c'est l'antérieure qui se fixe solidement au tronc, tandis que la postérieure est si souvent simplement suspendue dans les chairs. On voit, au contraire, très bien la raison de cette

disposition propre aux poissons, dans la part prépondérante que l'extrémité antérieure, la nageoire pectorale, prend dans le mouvement de la natation.

Il ne s'agit donc nullement, dans les ressemblances des extrémités, d'une vaine loi de répétition que leurs différences réfutent suffisamment; c'est par cette facilité à généraliser sans examen des propositions qui ne sont vraies que dans un cercle étroit, que l'on est arrivé à l'établir. Ces ressemblances et ces différences sont également déterminées, non par la loi de répétition, mais par la grande et universelle loi des concordances physiologiques et de la convenance des moyens avec le but.

## ARTICLE II.

### DES OS DE L'ÉPAULE.

#### A. Dans l'homme.

L'épaule de l'homme est formée de deux os, qu'on nomme l'omoplate et la clavicule.

L'omoplate ou *scapulum* a la figure d'un triangle presque rectangle, dont la situation dans l'état de repos est telle qu'un des côtés est parallèle à l'épine. Ce côté est le plus long; un autre côté, d'un tiers moindre, est vers la tête : on l'appelle cervical ou supérieur; il fait avec le précédent un angle presque droit.

Le troisième côté regarde obliquement en dehors et en bas : on le nomme bord costal. L'angle supérieur, antérieur ou externe, que le bord costal fait avec le cervical, est tronqué par une facette articulaire, ovale, d'un tiers plus haute que large, sur laquelle se meut la tête de l'os du bras; ce qui l'a fait nommer *huméral*. Au-dessus de cette facette articulaire est une saillie du bord supérieur, qui se porte en devant et se recourbe un peu en bas, en forme de crochet obtus. C'est ce qu'on nomme l'apophyse *coracoïde*; sa longueur normale dans l'adulte égale la hauteur de la facette articulaire; derrière elle, le bord cervical a une petite échancrure ronde.

La face convexe ou externe de l'omoplate porte, vers son tiers supérieur, une crête qui la coupe transversalement depuis le bord dorsal jusque près de l'articulation, et qu'on nomme l'épine. Cette éminence va en s'élevant, et se prolonge en une portion libre, aplatie et élargie, qui se porte au-dessus de l'angle huméral : c'est l'*acromion*. La partie de cette face externe, qui est au-dessus de l'épine, se nomme fosse sus-épineuse, et l'on appelle sous-épineuse celle qui est au-des-

sous. La face opposée est un peu concave et s'applique aux côtes.

L'omoplate est un des os où l'ossification est assez précoce; mais elle demeure longtemps divisée en plusieurs pièces. Dans les jeunes sujets, l'apophyse coracoïde forme un noyau séparé, qui ne s'unit au corps de l'os que vers quinze ou seize ans.

Nous verrons que, dans d'autres classes, l'analogue de cet os coracoïdien prend beaucoup de développement et une grande importance.

L'aeromion aussi demeure longtemps cartilagineux; mais il s'ossifie vers quinze ou seize ans, et forme une épiphyse qui ne se confond avec l'os qu'à vingt-deux ou vingt-trois.

Il y a aussi une épiphyse moindre à l'angle postérieur inférieur, où le bord demeure plus longtemps cartilagineux que le reste de l'os.

La *clavicule* est un os long et fort, à double courbure, appuyant l'une de ses extrémités contre le haut du sternum; et l'autre, celle qui est aplatie, contre la concavité de l'aeromion. Cette dernière extrémité suit les mouvements de l'omoplate, qui glisse en tout sens sur la partie postérieure des côtes, auxquelles elle n'est point articulée, mais seulement attachée par des muscles; chacun de ses bords ou de ses angles, peut aussi s'en écarter, ou se presser contre elles. Cet os, l'un des plus précoces du corps pour l'ossification, a cependant vers l'âge de vingt ans, une petite épiphyse à son extrémité sternale.

L'épaule de l'homme, et par conséquent toute son extrémité supérieure, n'est, comme on voit, articulée au reste du squelette que par le bout de la clavicule qui se joint au sternum.

Quelques ligaments unissent l'omoplate à la clavicule, et ce dernier os au sternum. Les premiers viennent de son apophyse coracoïde, et se fixent à l'extrémité aeromienne de la clavicule. Les seconds sont : d'abord, l'inter-claviculaire, qui unit ensemble les deux extrémités des clavicules en arrière du sternum; ensuite d'autres fibres qui, de la face inférieure de la clavicule, se portent obliquement au cartilage de la première côte. Enfin, chacune des extrémités de la clavicule porte sa capsule articulaire, dont l'une s'attache au pourtour de la facette acromioclaviculaire, et l'autre à celle du sternum.

#### B. Dans les mammifères.

Les épaules des mammifères diffèrent de celles de l'homme par l'absence ou les proportions de la clavicule, et par la conformation de l'omoplate.

La clavicule existe dans tous les quadrumanes, à peu près comme dans l'homme : elle manque entièrement dans tous les animaux à sabots; tels que les *éléphants*, les *pachydermes*, les *ruminants*, et

les *solipèdes*. Quant aux animaux onguiculés, il n'y a rien de général. En effet, parmi les carnassiers, les *chiroptères*, les *pédimanés* et les *insectivores*, l'ont parfaite : le reste, c'est-à-dire les carnassiers, comme *chiens*, *chats*, *belettes*, *ours*, *coatis*, *ratons*, *loutres*, *phoques*, etc., n'ont que des os claviculaires suspendus dans les chairs, qui ne touchent ni le sternum ni l'aeromion, et ne s'y attachent que par des ligaments, et qui manquent même entièrement dans quelques individus.

On a cru pouvoir concilier l'absence de clavicule avec la doctrine de l'unité de composition, parce que l'on a observé dans l'omoplate du poulain un petit grain osseux dans le haut de la facette glénoïde, en avant du tubercule analogue du coracoïdien; mais c'est une erreur. Ce grain particulier se voit dans les jeunes sujets de plusieurs espèces qui ont une clavicule parfaite, notamment dans les singes; et, au contraire, il manque à d'autres espèces qui manquent aussi de clavicules, comme les ruminants.

La clavicule de la *taupe* est surtout remarquable par sa brièveté et par sa grosseur qui l'emporte sur sa longueur, ce qui lui donne une forme très singulière et une connexion inusitée, car elle n'est liée à l'aeromion que par un ligament, et elle s'articule avec l'humérus par une large facette; de l'autre part elle s'attache à la partie saillante en soe de charrue du sternum. Les *condylures* et les *scalopes* l'ont semblable, mais dans la *chrysochlore*, elle est longue et grêle comme dans les autres insectivores. Celle des *chauves-souris* est très grande, robuste, arquée et souvent comprimée comme un sabre.

Parmi les rongeurs, la clavicule est parfaite dans les *écureuils*, les *rats*, les *castors*, les *porcs-épics*; elle manque aux *cabiais*. Les *lièvres* ont la clavicule suspendue dans les chairs.

On retrouve cet os dans beaucoup d'édentés, tels que les *talous*, les *fourniliers*, les  *paresseux*; mais la clavicule manque entièrement dans les *pangolins*.

Les *cétacés* n'ont aucun vestige de clavicule.

On voit, par cet exposé, que la clavicule existe dans tous les animaux qui portent souvent leurs bras en avant, soit pour saisir, comme les *singes*, les *rongeurs*; soit pour voler, comme les *chauves-souris*, etc.; qu'elle manque tout à fait dans ceux qui ne se servent de leurs extrémités antérieures que pour marcher, et qu'il y en a des rudiments dans ceux qui tiennent le milieu entre ces deux classes opposées.

Sa forme, toute particulière dans la taupe, est en rapport avec la forme non moins extraordinaire de l'humérus et de tout le membre antérieur, calculé pour creuser la terre avec une grande puissance.

En effet, la clavicule est un puissant arc-boutant

qui empêche le bras de se porter trop en avant; aussi verrons-nous dans les oiseaux cet os prendre une forme plus grande en se réunissant à celui du côté opposé, pour former ce qu'on appelle la *fourchette*.

La plupart des mammifères diffèrent de l'homme, en ce que le côté spinal de leur omoplate est plus court à proportion; il est même presque toujours le plus court des trois; cependant les chauves-souris, les paresseux, d'autres édentés, l'éléphant et la plupart des cétacés, font exception à cette règle.

Ce caractère est très sensible dans l'omoplate des singes, dont le côté spinal n'est pas plus long que le cervical; en conséquence la fosse sous-épineuse ne l'emporte pas autant sur l'autre en étendue. L'angle postérieur supérieur est aussi plus obtus, ou même tout à fait arrondi; leur apophyse coracoïde s'infléchit davantage vers le bas. On voit aisément la raison pour laquelle l'omoplate des *chauves-souris* a une conformation particulière et s'allonge beaucoup dans le sens spinal; c'était pour lui donner par ses muscles la fixité nécessaire aux mouvements du vol; en conséquence son bord spinal dans la rousette est presque triple de son bord cervical, son acromion est très grand et dirigé vers le haut pour donner une attache suffisante à la grande clavicule, et son bec coracoïdien est plus long et plus courbé vers le bas que dans aucun animal, pour donner une plus forte attache au muscle biceps de l'humérus. On retrouve les mêmes circonstances sauf quelques proportions dans les autres sous-genres.

La *taupe* forme exception en sens contraire des chiroptères, d'après la nature du mouvement que son bras doit exécuter. Son côté, dit cervical, se trouve parallèle à l'épine et est cinq fois plus long que le spinal; l'omoplate est donc très longue et très étroite, elle est même cylindrique vers son milieu. En avant son acromion se relève, mais faiblement, parce que la clavicule ne s'y joint pas; en arrière son épine se relève aussi et se joint à l'angle postérieur inférieur et au bord inférieur, qui est renflé en cet endroit. Il n'y a rien de coracoïdien. De ces proportions il résulte que l'omoplate peut aussi être très solidement fixée par les muscles. Il en est de même dans les condylures et les scalopes; mais dans le condylure, l'acromion est long et grêle, et son bord spinal a une épiphyse osseuse.

La *chrysochlore* a aussi une omoplate assez étroite, mais comme sa clavicule est très longue, son épine saille beaucoup en avant, se recourbe vers le bas, et outre la prééminence pour l'articulation claviculaire, elle donne deux apophyses de son bord inférieur, dont l'antérieure très pointue.

La *galéopithèque* a le bord dorsal égal au costal et d'un tiers plus long que le cervical; son

acromion a une pointe recourbée en avant et en dedans pour la clavicule. Son coracoïdien en a deux; une en avant, et l'autre en arrière et fort longue.

Dans les autres insectivores, *tenrecs*, *hérissons*, *musaraignes*, l'omoplate a le bord spinal environ de deux tiers de son axe; les fosses presque égales, l'acromion grand, et outre sa prééminence claviculaire dirigeant une apophyse vers le bas, le coracoïdien réduit à un tubercule; ses bords antérieur et postérieur sont légèrement concaves dans le hérisson, un peu convexes dans le tenrec, presque rectilignes dans la musaraigne. Ces deux derniers ont les angles arrondis, etc. Le bord spinal est oblique dans les hérissons et les musaraignes.

Les *carnassiers à clavicules rudimentaires* ont l'acromion médiocrement saillant en avant, le coracoïdien réduit à un tubercule, le bord antérieur en courbe convexe, le postérieur droit ou un peu concave, l'angle supérieur antérieur effacé; mais malgré tous ces caractères communs, il n'en est pas un qui ne se laisse encore reconnaître à ses proportions et à ses courbures particulières.

Dans les *chats*, la convexité du bord antérieur est uniforme, le postérieur est peu concave, l'angle postérieur presque droit; la largeur est de trois quarts de la longueur.

Dans les *chiens*, la convexité encore uniforme est moindre, l'angle postérieur obtus, la largeur un peu plus de moitié de la longueur.

Dans les *ours*, la plus grande convexité est au tiers du bord antérieur le plus près de la facette; il y a un angle au bord spinal au bout de l'arête; le bord postérieur concave est comme augmenté d'un lobe obtus sur sa moitié spinale, séparé par une arête de la fosse sous-épineuse, ce qui fait en quelque sorte une troisième fosse: l'ensemble forme un trapèze à angles arrondis.

Les *blaireaux*, les *ratons*, ont la même configuration, mais cette troisième fosse y est beaucoup plus petite; leur épine fait du côté huméral un repli et une légère saillie en arrière.

L'omoplate du *phoque commun* a le bord antérieur si convexe, et le postérieur si concave, qu'elle représente un croissant; l'épine la coupe obliquement en ligne droite et en deux fosses peu différentes; sa plus grande saillie est vers l'huméral, elle n'atteint pas la face glénoïde; son crochet acromial est très court. On voit dans les jeunes que le tubercule acromial concourt à la facette.

Dans le *phoque à trompe*, l'omoplate est beaucoup plus large, aussi large que longue; son bord postérieur est cependant encore assez concave; l'épine lui est parallèle, et la fosse post-épineuse quatre fois plus étroite que l'autre, qui elle-même est divisée en deux par une arête. Le crochet acromial se recourbe de manière à ne laisser qu'un trou entre lui et le col.

L'omoplate des *pédimanes* a en général le bord antérieur convexe, le postérieur droit, l'épine saillante, élargie vers le côté huméral, l'aeromion avancé et dépassant la facette pour une forte clavicle. Le tubercule acromial prend part à la facette glénoïde par sa base; il a une pointe un peu recourbée dans la *sarigue*, davantage dans le *phalanger*; il est mousse dans le *kangouroo* et le *phascolome*; ce dernier a l'omoplate plus étroite que les autres, mais son aeromion est le plus long de tous. Tous ces caractères annoncent des animaux qui font un grand usage de leurs mains.

On en retrouve la plupart dans les *rongeurs* à clavicules entières.

Ils ont tous une épine dilatée du côté huméral, un aeromion long et avancé, un coracoïde à pointe un peu recourbée, prenant part par sa base à l'articulation.

Même dans les *agoutis* et les *lièvres*, qui n'ont que des clavicules imparfaites suspendues dans les chairs, l'aeromion est long et dilaté en avant, où il produit une apophyse récurrente assez longue dans les *lièvres*. Les plus grandes différences des rongeurs entre eux, tiennent au contour, à la convexité plus ou moins avancée de leur bord antérieur, à la largeur vers le dos, et à l'angle postérieur plus ou moins aigu.

Les  *paresseux*, *fourmiliers* et *pangolins*, ont à leur omoplate le bord spinal autant et plus long que l'homme; cet os est aussi chez eux beaucoup plus large qu'à la plupart des quadrupèdes, l'éléphant excepté et le phoque éléphant ou à trompe; ce qui tient à la force qu'ils mettent à l'emploi de leurs énormes ongles. Le *paresseux* est celui qui a ce côté le plus long, les autres l'ont plus arrondi. Dans les *tatous* et les *oryctéropes*, il est moindre; l'angle postérieur des *tatous* est remarquable par sa courbure et sa saillie aiguë. Tous ces animaux ont l'aeromion considérable et propre à donner attache à une forte clavicle. Dans les *paresseux*, dans le *tamanoir* et le *tamandua*, il y a, au bord cervical, derrière la protubérance coracoïdienne, une forte échancrure qui se cerne avec l'âge et devient un trou rond; de plus, l'aeromion s'allonge beaucoup, et dans les *paresseux* son extrémité va se souder à celle du coracoïdien, et c'est au bas de leur union que s'attache la clavicle. Ces deux caractères singuliers du trou et de l'union de la clavicle avec le coracoïdien se sont retrouvés dans un animal fossile, le *mégathérium*. Le coracoïdien ne fait crochet que dans les *tatous*, où de plus l'aeromion, très allongé, forme pendant longtemps un os séparé du reste de l'épine de l'omoplate.

Parmi les *pachydermes*, l'éléphant a quelque chose qui le rapproche un peu des *rongeurs* à clavicle imparfaite, des *lièvres*: c'est l'apophyse pointue de son épine qui se dirige en arrière en se courbant un peu vers le bas, mais elle tient au mi-

lieu de l'épine et non pas à son extrémité humérale. D'ailleurs l'omoplate de l'éléphant ne ressemble à celle d'aucun autre animal, en ce que son bord spinal, égal en longueur au bord cervical, est presque double du costal, ce qui donne un triangle précisément inverse de l'omoplate humaine: d'ailleurs son aeromion est assez saillant, mais elle n'a qu'une petite proéminence coracoïdienne.

Les autres *pachydermes*, *rhinocéros*, *tapir*, *cochon* et *cheval*, n'ont point de vrai aeromion; leur épine s'efface au col, mais elle fait, à son tiers postérieur, un angle saillant un peu recourbé en arrière; du reste, le *cochon* et le *cheval* ont l'omoplate en triangle presque isocèle, dont le côté spinal a moitié de la longueur des deux autres. Le *rhinocéros* l'a oblongue; le *tapir*, ovale et largement échancrée au col en avant. Leurs protubérances coracoïdiennes sont médiocres ou petites; le *cheval* l'a un peu crochue.

L'*hippopotame* se rapproche un peu plus des *ruminants*, en ce que son omoplate triangulaire est de plus d'un tiers plus longue que large; que c'est à son extrémité humérale que l'épine saille le plus; mais la pointe aeromiale s'y prolonge un peu plus que le bord; de plus, le bord antérieur a vers son tiers huméral une courbure convexe; le coracoïde est fort saillant.

Les *ruminants* ont une omoplate presque en triangle isocèle jusqu'au col; le côté dorsal fait moitié de la longueur de l'os dont la surface est très inégalement divisée, la fosse sus-épineuse n'ayant pas moitié de la largeur de l'autre. L'arête va en s'élevant jusque sur le col où elle est tronquée subitement.

Dans les *chameaux* et les *lamas*, la pointe de l'aeromion s'allonge plus que dans les *ruminants ordinaires* vers l'articulation, ce qui fait en ce point un passage à la forme de l'*hippopotame*.

Dans les *cétacés*, dont le mouvement progressif dépend essentiellement de l'extrémité antérieure, puisqu'ils n'en ont point de postérieure, l'omoplate reprend une grande largeur: son bord dorsal est presque double de sa hauteur; la fosse antépineuse est réduite à un léger sillon; l'épine est très peu saillante, mais il en naît subitement une très grande production aeromiale en forme de lame large, coupée obliquement, dirigée en avant; ce qui n'empêche pas le bord cervical d'avoir aussi, mais sur le bord même de la face glénoïde, une production coracoïdienne aussi en forme de lame et dirigée en avant, moindre cependant que l'aeromiale.

Le *dauphin du Gange* n'a point de fosse antépineuse ni de production coracoïdienne.

L'omoplate des *rorquals d'Europe* diffère peu de celle du *dauphin*; elle est encore plus large.

Le *rorqual du Cap* l'a très large; mais aussi sans coracoïdien.

Celle de la *baleine* est plus étroite; son acromial est plus petit, et elle n'a pas de coracoïdien.

Dans le *cachalot*, l'omoplate est moins large; elle est concave à sa face externe et convexe à sa face interne; son acromion et son coracoïde sont longs, mais plus étroits que dans les *dauphins*.

L'épaule des *monotrèmes* n'est pas moins singulière que leur sternum et doit être décrite séparément. Nous avons vu que le premier os sternal est en forme de T. L'omoplate proprement dite a le bord antérieur droit, sauf une apophyse saillante de son tiers inférieur; le postérieur concave, le dorsal légèrement convexe; ce qui lui donne une figure irrégulière de fer de hache.

Dans l'*échidné*, la face externe a une légère arête, mais qui n'est pas dans l'*ornithorinque*. La branche latérale du T sternal vient s'articuler avec l'apophyse du bord antérieur. La clavicule se colle tout le long du bord de cette branche et aboutit avec elle à cette même apophyse, que nous devons en conséquence regarder comme le véritable acromion : les deux clavicules se touchent en dessous; la tête de l'omoplate ne fait que moitié de la fosse où s'articule la tête de l'humérus; l'autre moitié appartient à un os que, d'après l'analogie avec ce qu'offrent les oiseaux, nous devons regarder comme répondant au coracoïdien. Cet os est rhomboïdal; un de ses bords, l'antérieur externe, concourt à cette fosse articulaire; un autre, le postérieur interne, s'articule avec le deuxième os du sternum; un troisième, l'antérieur interne, s'articule avec un os plat qui lui-même va s'articuler avec le manche du premier os du sternum, et passe même en partie sur sa face supérieure. Je le nomme épi-coracoïdien.

Ce n'est que dans les *sauriens* qu'il est possible de trouver quelque chose d'analogue; encore la partie correspondante à l'épi-coracoïdien demeure-t-elle cartilagineuse.

On voit que l'omoplate est d'autant plus étendue, dans le sens parallèle à l'épine, que l'animal fait faire à ses bras des efforts plus violents, parce que cette configuration fournit aux muscles qui le fixent contre le tronc, des attaches plus étendues. Aussi l'homme et les singes, mais surtout les chauves-souris et les taupes, approchent-ils le plus de l'extrême allongement qu'on trouvera dans les oiseaux.

### C. Dans les oiseaux.

L'épaule des oiseaux est composée de trois os : l'omoplate, du côté du dos; la *clavicule* ou *fourchette* et le *coracoïdien* du côté opposé. Ces deux derniers os donnent à leur aile un double appui proportionné aux efforts qu'exige le vol.

On a longtemps considéré comme leur clavicule l'os que je nomme *coracoïdien*. C'est un os droit, large, aplati d'avant en arrière, qui s'insère

inférieurement par une tête large et comme tranchante dans une fossette correspondante au côté du bord antérieur du sternum, où il a peu de mouvement. Il se porte en avant et un peu de côté, et son extrémité supérieure s'élargit pour se diviser en deux apophyses : l'une antérieure ou inférieure et plus longue, prête appui à l'extrémité de la fourchette; l'autre, postérieure ou supérieure et externe, s'articule avec l'omoplate, et forme avec elle une fossette dans laquelle est reçue la tête de l'humérus.

La *fourchette* ou l'*os furculaire*, que je nomme maintenant *clavicule*, est impaire et commune aux deux épaules; sa forme est celle d'un demi-cercle, d'une parabole, ou d'un V dont la pointe est dirigée en arrière, et se lie quelquefois à la quille du sternum; ses branches ont en outre une courbure vers le dehors; près de leurs extrémités elles appuient contre la face interne des têtes humérales des deux coracoïdiens, que l'élasticité de la fourchette empêche de se rapprocher dans les mouvements violents du vol; la pointe de la fourchette se prolonge un peu au-delà, pour joindre une apophyse interne de la tête de l'omoplate.

L'omoplate est allongée dans le sens qui est parallèle à l'épine, et très étroite dans le sens opposé, souvent pointue mais quelquefois tronquée postérieurement, toujours plate, sans épine. La tête, ou l'extrémité humérale, devient plus épaisse pour s'unir au coracoïdien. En dehors est la portion de la face que ces os présentent en commun à la tête de l'humérus; au bord dorsal, tout près de la tête, est une petite pointe, seul vestige d'acromion, et qui répond à l'extrémité de la fourchette; cependant ces trois os, dans leur réunion, laissent entre eux un petit intervalle cerné de toutes parts, où nous verrons que passe un tendon remarquable.

Je me suis déterminé à regarder le premier des os que je viens de décrire comme un grand développement du noyau qui devient dans les mammifères l'apophyse coracoïde, et à considérer au contraire la fourchette comme une réunion de deux clavicules, parce que le premier finit souvent par se souder à l'omoplate, parce qu'il occupe, par rapport aux deux autres, la position qu'occuperait l'apophyse coracoïde, tandis que la fourchette s'attache par sa pointe au seul acromion qu'aît l'omoplate; enfin, parce que les muscles qui s'attachent à ces deux os répondent à ceux des os correspondants des mammifères; il est certain aussi que la fourchette commence par deux noyaux osseux, un de chaque côté. Je vois au reste que cette détermination a été généralement adoptée.

Les différences de vigueur et de force des coracoïdiens, d'élasticité et de tension de la fourchette, ainsi que les appuis qu'elle prend à la quille du sternum, sont en rapport sensible avec la force du vol de chaque oiseau.

Les oiseaux de proie diurnes ont une fourchette très forte, dont les branches sont courbées; leur convexité est en avant, et l'angle de leur réunion est arrondi et éloigné du sternum. Elle est surtout remarquable dans les *vautours*, les *aigles*, les *milans*, les *buses*, où elle est en demi-cercle et très vigoureuse, principalement à ses extrémités. Les *faucons* ne l'ont qu'en demi-ovale.

Dans les oiseaux de proie nocturnes, elle est en angle très ouvert et assez faible.

Le *scrétaire* l'a articulée par une lame comprimée avec le bord antérieur de la quille du sternum.

Les *passereaux ordinaires*, *pies-grièches*, *merles*, *moineaux*, *corbeaux*, *becs fins*, et même les *hirondelles* proprement dites, l'ont parabolique et augmentée dans le bas d'une lame comprimée verticalement, qui se lie plus ou moins au bord antérieur de la crête du sternum.

Les *martinets*, les *engoulevents*, les *rollicrs* l'ont plus approchant du demi-cercle; libre dans les *colibris*, elle est très grêle et a une petite pointe dans le bas. La *huppe* n'a pas de lame inférieure; le *martin-pêcheur* non plus; mais il y en a une grande à chaque extrémité de ses branches. Le *mainat* a quelque chose d'approchant.

Le *coucou* a l'angle inférieur articulé avec la pointe de la crête sternale.

Les *perroquets* ont la fourchette faible : la convexité des branches est en dehors. L'angle formé par leur rencontre est obtus et distant du sternum.

Les *gallinacés* l'ont presque parabolique, ou même en V. L'angle est prolongé en une lame aplatie latéralement, d'où part un ligament qui va atteindre la quille du sternum, laquelle est très basse dans ces oiseaux, par conséquent assez éloignée en arrière.

Les *canards*, les *harles*, les *flamants*, ont une fourchette conformée comme celle des oiseaux de proie.

Dans les *hérons* et le *cormoran*, l'angle de la fourchette s'articule avec le sommet de la quille du sternum; il est soudé avec cet os dans les *grues*, les *eigognes*, le *jabiru* et dans le *pélican*.

Dans les *autruches* il n'y a point de fourchette; le *nandou* a la pointe acromiale plus prononcée que dans les oiseaux à clavieule. Cette pointe s'étend davantage dans les *casoars*; enfin, dans les *autruches* elle est aussi prolongée que le coracoïdien, auquel elle se soude par son extrémité inférieure en laissant entre elle et lui un grand trou. Le *casoar de la Nouvelle-Hollande* a, couchée sur son acromion, une petite clavieule, qui ne se réunit point à celle du côté opposé.

On voit que la fourchette est d'autant plus libre, plus forte et plus élastique, que l'oiseau vole mieux, et que les fonctions de cet os sont plus nécessaires. Quant aux oiseaux qui ne volent point

du tout, il y est à peu près réduit à rien, ou du moins il est hors d'état d'écarter, par sa résistance, les têtes des coracoïdiens; il n'y en a plus qu'un rudiment. Le coracoïdien lui-même a, dans les oiseaux, des formes en rapport avec la vigueur de l'aile qu'il doit soutenir.

#### D. Dans les reptiles.

Dans l'obligation singulière où était la nature de mettre les os de l'épaule et du bassin des tortues au-dedans du tronc et d'y attacher leurs muscles, elle semble s'être efforcée cependant de s'écarter le moins possible du plan sur lequel ces parties sont construites dans les *ovipares*. La fossette articulaire de l'humérus est formée par deux os, l'un antérieur, qui va de l'épine à l'humérus, l'autre postérieur qui se porte obliquement en arrière et dont l'extrémité demeure libre dans les chairs. Le premier a deux branches cylindriques faisant ensemble un angle plus ou moins ouvert, l'une qui monte, s'attache par un ligament sous la dilatation de la deuxième côte, mais en avant du vestige de la première, dont il ne reste que la tête articulée sous la seconde, comme nous l'avons dit. L'autre branche descend se fixer à la face interne du sternum, vers l'angle de sa pièce impaire. Le deuxième os s'aplatit en arrière et y est plus ou moins dilaté et différemment configuré selon les sous-genres\* : ce dernier, d'après sa position et les muscles qui s'y attachent, est manifestement le *coracoïdien*; le premier, par sa branche montante, quelque singulière qu'en soit la forme, représente certainement l'*omoplate*; sa branche descendante est son *acromion*; je n'ai pas vu qu'elle soit régulièrement séparée de l'autre, ce qui me fait douter que la tortue ait une clavieule. Elle n'a pas non plus de *sur-scapulaire*, à moins qu'on ne veuille donner ce nom à un petit grain qui se trouve quelquefois dans le ligament supérieur.

Les autres quadrupèdes ovipares ont aussi la cavité glénoïde qui reçoit la tête de l'humérus, formée par le concours de deux os, qui se reconnaissent plus aisément pour l'*omoplate* et le coracoïdien. La clavieule y intervient quelquefois aussi, au moins par une épiphyse.

L'*omoplate* est divisée en deux parties : une dorsale et une humérale, ordinairement rétrécie un peu avant l'articulation en une sorte de col.

La partie dorsale, que j'appelle *sur-scapulaire*, s'articule avec l'humérale par simple harmonie, ce qui lui laisse du mouvement; elle s'ossifie en partie et conserve elle-même une portion cartilagineuse comme dans beaucoup de mammifères, en sorte que c'est à tort qu'on a prétendu la donner

\* Voyez *Ossements fossiles*, V. 2<sup>e</sup> part., planche XII, fig. 1 à 5.

tout entière pour l'analogue de cette partie cartilagineuse.

Dans les érocodiles et les sauriens, la partie humérale ou scapulaire s'articule seulement au coracoïdien pour former la fossette humérale; mais les têtes de ces deux os se joignent encore sur une certaine étendue. Le coracoïdien va de son autre extrémité s'articuler avec le côté du sternum, mais il y a dans les sauriens, entre sa portion osseuse et le sternum, une portion cartilagineuse ou tardivement ossifiée qui en diffère autant que le sur-scapulaire, et que j'appelle *épi-coracoïdien*. A cette omoplate et ce coracoïdien, se joint presque toujours une clavicule qui va de la pointe antérieure du sternum à l'omoplate, sans s'unir, comme dans les oiseaux, avec celle de l'autre côté pour former une fourchette; cette clavicule elle-même prend quelquefois part à la fossette articulaire; cela se voit notamment dans les grenouilles.

Les principales différences des épaules des reptiles tiennent à la largeur de l'omoplate et du coracoïdien, et à la variété des apophyses par lesquelles l'omoplate s'attache à la clavicule, et le coracoïdien à l'épi-coracoïdien.

La plus simple de ces épaules est celle du *crocodile*; son omoplate est étroite, un peu courbée au col, et un peu dilatée en avant de la fosse humérale pour continuer son union avec le coracoïdien: son sur-scapulaire, peu considérable, demeure cartilagineux et presque membraneux. Le coracoïdien est presque une contre-épreuve de l'omoplate, et a vers son extrémité sternale à peu près la même forme qu'elle a à son côté dorsal; il va se joindre immédiatement au côté du rhomboïde cartilagineux du sternum. Il n'y a ni clavicule, ni épi-coracoïdien.

L'épaule du *caméléon* est tout aussi simple, mais son coracoïdien est plus court et presque carré; il s'unit de même au sternum.

Le grand nombre des *sauriens* a l'épaule plus compliquée.

Nous avons vu que le sternum y a en avant une pièce osseuse en forme de T, ou de flèche, ou de croix. La clavicule s'attache dans les deux premiers cas (*monitors, iguanes*), au-devant de la branche de chaque côté; dans le troisième (*lézards, scinques*) à la pointe de la croix: cette clavicule se prolonge pour attacher son extrémité externe à l'angle dorsal antérieur du scapulaire, quelquefois même, comme dans le scinque et le lézard, jusqu'au bord antérieur du sur-scapulaire. Quand elle ne s'attache qu'à la pointe de la croix, elle est eoudée, et a sa branche sternale plus large, et quelquefois percée d'un trou. Le coracoïdien est très large, et des échancrures y forment des branches le long desquelles s'étend un épi-coracoïdien plus ou moins en figure de croissant; le scapulaire lui-même a dans l'*iguane*, le *porte-crête*, l'*ophryesse*

une apophyse ou branche semblable, et l'épi-coracoïdien s'étend jusque-là. Ces lames épi-coracoïdiennes s'unissent à tout le côté de la pièce osseuse, et au bord antérieur du rhomboïde cartilagineux du sternum. Souvent elles se croisent en partie au-dessus du sternum.

Dans les *sheltopusick*, *ophisaures* et *orvets*, quoiqu'il n'y ait point du tout de bras, il existe une épaule et un sternum sur le plan des sauriens, une clavicule courbée qui, cependant, ne s'attache pas à l'os en T du sternum, un scapulaire cartilagineux, un coracoïdien en forme de hache, avec un épi-coracoïdien, et seulement un trou ovale entre deux; c'est l'épi-coracoïdien qui s'attache au-devant de l'os sternal.

Dans les *grenouilles*, *crapauds*, etc. (le grand genre *rana*, Linn.), les trois os concourent à la formation de la cavité articulaire pour l'humérus; le scapulaire, qui a au-dessus de lui un grand sur-scapulaire très ossifié, et surmonté cependant d'une expansion cartilagineuse, après avoir fourni sa facette à la fosse, se bifurque en deux apophyses; une inférieure ou externe plus large, qui s'articule avec la clavicule; une supérieure ou interne plus étroite, qui s'articule avec le coracoïdien au bord antérieur de la facette qu'il donne à la fosse; mais la clavicule s'articule aussi à ce bord de la facette et au-dessous de l'omoplate; c'est à cet endroit même qu'elle concourt à former la cavité.

Il faut remarquer cependant que cette portion de la clavicule est séparée, dans le jeune âge, du reste de l'os par une suture, et M. Dugez la regarde comme analogue au grain qui se voit dans la fosse glénoïde de l'omoplate de certains quadrupèdes, au-dessous du coracoïdien. Ce qui, du reste, n'est pas moins certain, c'est qu'il y a une autre épiphyse à l'angle antérieur de l'apophyse claviculaire de l'omoplate.

La clavicule est dilatée du côté de l'omoplate. Son corps va vers la ligne moyenne rencontrer celle du côté opposé. Le coracoïdien en fait autant; il marche également vers la ligne moyenne et y trouve celui de l'autre côté. C'est dans la manière dont se fait cette jonction que les sous-genres différent le plus.

Dans le squelette, la cavité glénoïde a dans le fond un trou demeuré entre les deux apophyses de l'omoplate.

Dans les *vraies grenouilles*, le coracoïdien est assez dilaté vers le sternum, pour y toucher la clavicule, laissant ainsi entre elle et lui, dans le squelette, un grand trou ovale. Tous deux se joignent à un cartilage inter-articulaire, très étroit, qui les sépare de leurs semblables de l'autre côté, et que l'on peut regarder comme la partie moyenne du sternum, ayant encore en devant et en arrière des pièces osseuses. Cette partie mince

s'ossifie aussi dans les vieux individus des grandes espèces.

Dans les *crapauds* et la plupart de leurs subdivisions, la clavicule et le coracoïdien ne se touchent pas vers la ligne moyenne; ils s'écartent même, parce que la clavicule est arquée, mais une lame cartilagineuse va de l'une à l'autre, et forme, de ce côté, le trou qu'ils interceptent : la lame d'un côté croise sur celle de l'autre, et remplace ainsi la partie moyenne du sternum.

Dans le *pipa*, cette partie moyenne est en quelque sorte formée par le rapprochement et l'union de ces deux lames.

L'épaule de la *salamandre*, pour sa partie osseuse, ne forme, dans l'adulte, qu'une seule pièce, qui reçoit dans une fossette la tête de l'humérus. On y distingue cependant la partie scapulaire, en forme de hache, et la partie éléido-coracoïdienne, en forme de demi-cercle, où il n'y a qu'un petit trou pour marquer la limite des deux os : ils sont entourés d'une large expansion cartilagineuse qui croise sur celle de l'autre côté, comme dans les *crapauds*. Le sur-scapulaire est entièrement cartilagineux.

La même disposition a lieu dans les autres batraciens urodèles, *menobranhus*, *menopoma*, *amphiuma*, *protens* et *sirène*; les parties ossifiées s'y réduisent de plus en plus.

NOTA. Comme le membre pectoral des poissons ne peut être comparé qu'avec quelque doute à celui des autres animaux vertébrés, nous avons cru devoir en traiter particulièrement et dans son ensemble; ce sera l'objet d'un article à la fin de cette leçon.

---

### ARTICLE III.

#### DES MUSCLES DE L'ÉPAULE.

##### A. Dans l'homme.

L'épaule de l'homme est mue par plusieurs muscles, et en reçoit quatre sortes de mouvements principaux qui souvent se combinent : elle se porte vers le devant de la poitrine, ou bien elle est ramenée en sens contraire, on dit alors que le corps *s'efface*; ou bien les épaules sont tirées en bas et maintenues abaissées, et l'on dit que le cou est *dégagé*; enfin elles sont portées vers la tête ou relevées, c'est ce qu'on appelle vulgairement *en-goncer*.

Ces muscles sont au nombre de huit, et occupent, les uns la région dorsale, les autres les côtés et le devant du cou et de la poitrine. Les six premiers appartiennent plus spécialement à l'o-

moplate, sauf le trapèze, qui va aussi à la clavicule; les deux derniers n'agissent que sur la clavicule, et il y en a deux, le sixième et le huitième, dont l'action sur l'épaule est de peu d'importance. Nous allons les décrire en abrégé, en commençant par les plus profonds.

1° Le *grand dentelé* (scapulo-costien) est attaché à la face interne de l'omoplate près de son bord spinal, et s'épaucourt pour se fixer par des digitations à la face externe des côtes, depuis la première jusqu'à la neuvième. Par ses digitations inférieures, ce muscle attire l'épaule en bas en même temps qu'il la ramène en devant; par la contraction des digitations supérieures, il la porte en haut, ou vers la tête; enfin, par l'action des digitations moyennes, il maintient fixement l'épaule en avant.

2° Le *dentelé antérieur* qu'on nomme aussi *petit pectoral* (costo-coracoïdien) tient d'une part à l'apophyse coracoïde, et de l'autre s'attache en descendant par trois digitations à la face antérieure des côtes depuis la troisième jusqu'à la cinquième. L'obliquité des fibres de ce muscle détermine l'abaissement de l'angle huméral de l'omoplate, en même temps qu'elle attire l'épaule en devant.

3° Le *releveur*, ou l'*angulaire de l'omoplate* (trachélo-scapulien) est attaché à l'angle postérieur supérieur de l'omoplate. Il se porte vers le cou, où il s'attache par des languettes sur les apophyses transverses des vertèbres, depuis la seconde jusqu'à la cinquième. Il relève l'omoplate en arrière, en abaissant un peu l'angle huméral, cet os faisant alors une espèce de bascule.

4° Le *rhomboïde* (dorso-scapulien) s'attache aux apophyses épineuses de la cinquième, de la sixième et de la septième vertèbre cervicale et aux trois premières dorsales; il se porte en dehors, en descendant, et se fixe sur le tranchant de l'épine de l'omoplate, qu'il porte en arrière en même temps qu'il la relève un peu.

5° Le *trapèze* ou *enclaire* (dorso-sus-aeromien) recouvre le précédent et plusieurs autres, car il a une grande étendue; ses attaches sont d'une part à l'arcade occipitale et à toutes les apophyses épineuses, tant cervicales que dorsales; et de l'autre, sur toute la longueur de l'épine de l'omoplate et sur une partie de la clavicule. Ses fibres supérieures descendent; les inférieures montent obliquement, et il agit en sens opposé dans les contractions partielles, comme le grand dentelé; en effet, sa partie supérieure relève l'épaule, sa portion moyenne la porte en arrière, et l'inférieure l'abaisse. Quand l'épaule et le dos sont fixés, il agit sur la tête et la porte puissamment en arrière.

6° L'*omo-hyoïdien* ou *coraco-hyoïdien* (scapulo-hyoïdien), muscle étroit et long, s'étend du bord supérieur de l'omoplate près du bec coracoïde, jusqu'à la base et aux grandes cornes de l'hyoïde;

il abaisse un peu l'os hyoïde et doit servir à ses mouvements plus qu'à ceux de l'omoplate.

7° Le *sous-clavier* (costo-clavier) est situé sous la clavicule, et n'a d'étendue que l'intervalle compris entre cet os et la première côte, espace dans lequel il est situé obliquement. Il fixe la clavicule sur la poitrine dans les mouvements violents de l'épaule.

8° Le *sterno-cléido-mastoïdien*, dont nous aurions pu parler en traitant des mouvements de la tête, car il agit sur elle dans l'homme plus que sur l'épaule, descend de l'apophyse mastoïde en dehors des autres muscles du cou, obliquement vers l'extrémité claviculaire et le haut du sternum; toute sa moitié inférieure est sensiblement divisée en deux rubans, un pour chaque os, mais ceux-ci se confondent dans le haut; il incline la tête d'un côté, et la fait tourner du côté opposé : la tête étant ferme, il soulève un peu la clavicule.

### B. Dans les mammifères.

On trouve chez ces animaux les mêmes muscles que dans l'homme, mais avec des variations dans les proportions et même dans les attaches, déterminées par les proportions et les formes du squelette, ainsi que par la nature des mouvements propres à chaque espèce; l'on y trouve en outre un muscle qui leur est propre.

Le *grand dentelé* est plus étendu dans les mammifères que dans l'homme; car, l'*orang-outang* excepté, il s'y attache par des digitations non-seulement aux côtes, mais encore aux apophyses transverses des vertèbres du cou. Cela était nécessaire aux animaux qui marchent sur les quatre pieds, pour empêcher plus efficacement l'omoplate d'être repoussée vers l'épine : en effet, ce muscle forme, avec son correspondant, une espèce de sangle qui soutient le thorax. Comme il a la même étendue dans les *singes*, c'est une des preuves que ces animaux sont destinés à marcher à quatre pieds; leur *grand dentelé* donne même des digitations à toutes les vertèbres cervicales, tandis que dans plusieurs autres mammifères il n'en donne qu'à une partie. Dans le *dauphin*, qui ne marche point, le *grand dentelé* ne se fixe point aux vertèbres du cou, et dans le *kangaroo*, dont le membre antérieur est très faible, il ne va que jusqu'à la septième côte et à la troisième cervicale; tandis que généralement il s'étend comme dans l'homme jusqu'à la neuvième côte.

Le *petit pectoral* manque dans les carnivores, dans quelques rongeurs et dans les édentés. Le *cheval* et le *cochon* ont un muscle qui le remplace : il prend naissance sur les côtes par des digitations; dans l'*éléphant* il existe aussi sur la première côte, puis il va se rendre au bord antérieur de l'omoplate; mais il s'unit en passant aux fibres

du grand pectoral pour s'attacher en partie à l'humérus. Dans le *dauphin* il est remplacé par un muscle qui n'a qu'une digitation insérée sur le sternum vers l'extrémité antérieure : elle se fixe au-dessus de la cavité humérale de l'omoplate. Ce muscle, dans les autres mammifères, ne va que jusqu'à l'humérus et se confond avec le grand pectoral, dont il ne fait plus qu'une division. Dans quelques *rongeurs*, le *lapin*, le *rat-taupe*, l'*agouti*, on trouve un muscle mince, naissant sur l'aponévrose du sus-épineux, et s'insérant à l'os claviculaire, qu'on pourrait regarder comme l'analogue du petit pectoral.

Le *relèveur de l'omoplate* est rarement distinct du grand dentelé, dont il n'est à proprement parler que le faisceau antérieur. Il se trouve dans les *sarigues*, les *kangaroos*, l'*ornithorinque*, les *cochons*. Quelquefois son insertion passe au bord supérieur externe de l'omoplate; alors il pourrait être regardé comme un rhomboïde du cou : c'est ce qu'on voit dans le *phalanger*, dans la *marmotte* et dans l'*éléphant*.

[ Le muscle propre aux mammifères peut s'appeler *acromio-trachélien* (acromio-basilaire de Vieq-d'Azyr). Il avait été confondu, dans la première édition de cet ouvrage, avec le précédent; mais comme ils existent conjointement dans quelques espèces, dans les *cochons* par exemple, on doit le regarder comme un muscle distinct; son action n'est d'ailleurs pas la même que celle du précédent. Comme il se porte de l'acromion à l'apophyse transverse de l'atlas et quelquefois des deux vertèbres suivantes, il est horizontal et doit porter l'omoplate directement en avant. On le trouve dans tous les mammifères, l'homme excepté, ce qui semblerait prouver qu'il est une des conditions de la station quadrupède. ] Dans les *carnivores*, les *rongeurs* et quelques *ruminants*, le trapèze étant partagé, il passe entre ses deux portions. Dans le *chat*, il a deux attaches supérieures : l'une à l'apophyse transverse de l'axis, et l'autre à l'apophyse basilaire de l'occipital.

Dans le *chien* et dans l'*ours*, il ne s'attache qu'à la première vertèbre du cou. Dans le *lapin*, il n'a d'attache qu'à l'apophyse basilaire seulement. Dans le *cheval* il en a aux cinq premières vertèbres.

[ Dans les *chameaux*, sans doute à cause de la courbure du cou, il s'insère tout près de l'omoplate, à la cinquième ou sixième cervicale. ]

Dans le *dauphin*, il s'attache à l'apophyse transverse de la première vertèbre, mais son tendon s'épanouit sur toute la face externe de l'omoplate.

[ Rien ne prouve mieux que ce muscle, combien il est difficile de créer une bonne nomenclature en anatomie comparée; nous venons de voir qu'il se fixe quelquefois à la tête, et d'autres fois aux dernières cervicales; son insertion au membre varie

également. Dans le *tapir* elle se fait sur l'aponévrose du deltoïde, dans le *cheval* elle a lieu à la partie moyenne de l'humérus par deux tendons aponévrotiques qui laissent passer entre eux le brachial interne.]

Le *trapèze*, qui est à peu près dans les singes comme dans l'homme, prend une nouvelle forme dans les mammifères sans clavieules, ou dans ceux qui n'en ont que d'imparfaites. Sa portion claviculaire se joint par un raphé à la même portion du deltoïde qu'elle rencontre; il en est de même du *cléido-mastoïdien* (qui est fort distinct du *sterno-mastoïdien*). Il résulte de cet ensemble un seul muscle, qui agit immédiatement sur l'humérus. On pourrait l'appeler *masto-humérien*. C'est celui que les hippotomistes appellent *muscle commun de la tête, de l'encolure et du bras*. Cette portion claviculaire du trapèze est très distincte de la portion scapulaire: elle en est même séparée dans plusieurs animaux par l'*aeromio-trachélien*, qui passe entre elles; elle est plus ou moins étendue, selon les espèces.

Ainsi, dans le *chien* et dans le *chat*, ses fibres viennent en partie du ligament cervical. Dans le *lapin*, il n'en vient que de l'occiput. Dans l'*ours*, cette portion antérieure du trapèze se divise encore en deux muscles. Les fibres qui viennent de l'occipital forment un tendon qui va s'attacher au sternum, au même point que le *sterno-mastoïdien*.

Dans le *mouton*, il ne naît de l'apophyse mastoïde qu'un tendon qui se partage bientôt en deux faisceaux musculaires, dont l'un va au sternum, et l'autre, qui est l'analogue du *cléido-mastoïdien*, va se confondre dans la portion du trapèze correspondant à la claviculaire, à peu près vis-à-vis le milieu de la longueur du cou, et forme avec elle et avec la portion claviculaire du deltoïde un seul muscle qui va jusqu'à l'humérus, comme dans les espèces précédentes.

Dans le *cheval*, il n'y a que cette portion du trapèze, que l'on nomme ascendante dans l'homme, et qui s'insère à la partie postérieure de l'épine de l'omoplate. Il y a aussi un *sterno-mastoïdien*; mais au lieu du *releveur*, du *cléido-mastoïdien* et des portions claviculaires du *trapèze* et du *deltoïde*, on ne trouve qu'un seul muscle attaché à l'apophyse mastoïde et aux apophyses transverses de quelques vertèbres cervicales supérieures, qui passe au-devant de la tête de l'humérus: ce muscle descend le long de la face interne du bras pour s'y insérer inférieurement.

Le *dauphin* n'a point de portion claviculaire du muscle trapèze. Ce muscle est lui-même très-mince, couvre toute l'omoplate et s'insère vers son cou. Le *sterno-mastoïdien* est très épais, très ventru, et il y a à son côté externe un muscle à peu près pareil qui va de l'apophyse mastoïde s'insérer sous la tête de l'humérus.

[ Dans les *marsupiaux*, les *rongeurs* à clavieule complète, les *monotrèmes*, on retrouve à peu près la même disposition que dans l'homme et dans les singes; c'est-à-dire que le trapèze et le *cléido-mastoïdien* s'arrêtent à la clavieule.

Les fibres musculaires de la portion descendante ou dorsale du trapèze de l'homme se séparent dans les mammifères et forment presque un second muscle, plus ou moins étendu. Très faible chez les ruminants, elle est beaucoup plus forte dans les *pachydermes* et les *onguiculés*; c'est dans l'*ornithorinque* qu'elle est le plus développée. Dans les *chauves-souris*, la portion postérieure existe seule.

Le *cléido-mastoïdien*, confondu, comme nous venons de le dire, avec le trapèze et le deltoïde dans tous les mammifères non-claviculés, fait toujours un muscle à part dans tous ceux qui portent une clavieule parfaite; il ne s'unit point, comme dans l'homme, avec le *sterno-mastoïdien*.]

Le *rhomboïde* s'étend, dans les *singes*, jusqu'à l'occiput. Ses fibres occipitales, qui y sont quelquefois séparées des autres, le sont toujours dans les carnivores, et elles y forment un muscle particulier que l'on a appelé *occipito-scapulaire* ou *grand releveur de l'omoplate*, et que je nomme simplement *rhomboïde de la tête*.

[ Dans quelques rongeurs, le *surnulot*, l'*écureuil*, le *paca*, cette portion cervicale du rhomboïde se transforme en portion trachélienne, puisqu'elle s'attache à l'apophyse transverse de l'axis. On pourrait la prendre pour le releveur de l'omoplate, si dans le *castor* elle n'était intimement unie avec le rhomboïde.

Dans l'*éléphant*, le bord supérieur de l'omoplate étant très oblique, le rhomboïde est petit, faible; il ne s'étend pas plus loin que l'angle antérieur de l'omoplate.

Dans les *marsupiaux* et dans l'*ornithorinque*, le rhomboïde va jusqu'à la tête, mais la portion occipitale n'est point séparée de la cervicale.]

Dans le *cheval*, cette portion antérieure du rhomboïde ne s'attache qu'au ligament cervical. C'est le *releveur propre de l'omoplate* des hippotomistes.

[ Dans les *ruminants*, ce muscle ne va non plus qu'au ligament cervical; il ne va même plus au cou dans le *chameau*, où il est encore plus faible que dans l'*éléphant*.]

Le rhomboïde du *dauphin* a l'étendue du bord supérieur de l'omoplate, et comme ce bord est très long il s'ensuit que le muscle a une largeur assez considérable.

Le *coraco-hyoïdien* ne présente aucune particularité dans le *singe*. Il n'existe pas dans les animaux qui n'ont pas de clavieule, ni d'apophyse coracoïde, pas même dans le *chien*.

Le *sous-clavier* n'a rien de remarquable dans

les *singes*; il n'existe point dans les mammifères non *claviculés*.

Nous sommes obligé de décrire à part les muscles de l'épaule de la *taupe*, à cause de leur singularité.

La portion cervicale du *grand dentelé* est simple, extraordinairement épaisse, ventrue, et ne s'attache qu'aux dernières vertèbres. Il y a pour tout *trapèze*, deux trousseaux de fibres charnues qui viennent des lombes et qui s'insèrent aux extrémités postérieures des omoplates. Ces deux faisceaux, étant à peu près parallèles, écarteraient ces extrémités plutôt que de les rapprocher, si elles n'étaient pas unies par un ligament transversal très fort. L'usage de ces deux bandes musculaires est donc de faire faire à toute la partie antérieure du corps un mouvement de bascule vers le haut.

Le *rhomboïde* a presque toutes ses attaches scapulaires à ce même ligament transversal commun aux deux omoplates. Il s'insère à une sorte de ligament cervical ossifié qui existe entre lui et le *splénius*; ainsi son usage est de relever la tête avec force.

Le *sterno* et le *cléido-mastoïdien* n'ont rien de particulier, et le *relveur de l'omoplate* manque.

Le *petit pectoral* est fort grêle; il s'attache aux parties antérieures des premières côtes et au ligament qui joint la clavicule à l'omoplate.

La clavicule a deux muscles: l'un qu'on pourrait nommer *sur-clavier*, s'attache au premier os du sternum et à l'angle antérieur de la grosse tête de la clavicule; l'autre s'attache aussi sur le sternum, mais plus bas, et il se fixe auprès du premier.

Nous décrivons aussi particulièrement les muscles de l'épaule des *chauves-souris*, parce qu'ils diffèrent beaucoup de ceux des autres mammifères.

Le *grand dentelé* est situé au-devant du *petit pectoral*; il s'attache à toutes les côtes et non au cou; il s'insère au bord externe et inférieur de l'omoplate.

Le *sous-clavier* n'est remarquable que par son volume, qui est respectivement très considérable.

Le *petit pectoral* a trois digitations; il s'insère à l'apophyse coracoïde, qui est très forte, par un tendon large.

Le *trapèze* n'a point de portion claviculaire; il ne s'attache ni à l'arête occipitale ni aux apophyses cervicales, mais aux onze premières dorsales; il s'insère à la facette triangulaire de l'angle cervical de l'omoplate.

Le *rhomboïde* ne va non plus qu'aux vertèbres dorsales; il ne s'étend ni sur le cou ni sur la tête; ses fibres antérieures, comme aussi celles du *trapèze*, rencontrent les postérieures du *splénius*. Il n'y a point de *relveur de l'omoplate*, mais un *acromio-trachélien*.

Le *sterno-mastoïdien* ne s'attache pas non plus à la clavicule; ainsi cette clavicule n'est liée par des muscles ni au cou ni à la tête, ce qui aurait probablement gêné les mouvements nécessaires pour le vol.

### C. Dans les oiseaux.

L'omoplate des oiseaux est mue par quatre muscles qui sont analogues à ceux des mammifères; mais en général, ceux de la partie supérieure sont très petits et grêles; ils n'ont point d'attache au cou ni à la tête; cette disposition tient probablement à la longueur et à la mobilité du cou.

Le *grand dentelé*, ou *sous-scapulaire* de Vicq-d'Azyr, est partagé, dans les oiseaux de proie, en trois languettes plates qui proviennent de la moitié du bord inférieur de l'omoplate vers l'extrémité libre, et qui vont s'insérer aux deuxième, troisième et quatrième côtes.

Le *costo-scapulaire* de Vicq-d'Azyr est un muscle qui ressemblerait assez à un premier plan séparé du *grand dentelé*; mais qui, attaché plus en devant sur le bord inférieur de l'omoplate, va en descendant s'insérer, quelquefois seulement à la première côte, mais quelquefois aussi, comme dans l'*épervier*, à cinq ou six côtes en commençant par les fausses côtes antérieures.

Le *trapèze* est composé de deux portions: l'une est attachée aux apophyses épineuses de la dernière vertèbre du cou et de la première du dos: elle se porte vers la partie inférieure et interne de la branche de la fourchette; l'autre portion est beaucoup plus longue: elle tient aux apophyses épineuses des vertèbres du dos qui suivent la première, et va obliquement en devant se fixer au tranchant supérieur ou spinal de l'omoplate.

Le *rhomboïde* est recouvert en partie par le *trapèze*, et en partie par le *grand dorsal* immédiatement. Il tient aussi aux apophyses épineuses des vertèbres dorsales; il s'attache à la partie la plus postérieure du bord spinal de l'omoplate.

[Un muscle qui, par ses attaches, peut être considéré comme l'analogue du *dentelé antérieur* des mammifères, s'insère d'une part à l'angle supérieur externe du sternum et aux premières côtes sternales, et de l'autre au tiers inférieur de la face interne du coracoïde.]

Dans l'*autruche*, la partie cervicale du *trapèze* est plus grande; dans le *casoar* elle couvre tout le cou et se porte jusqu'à la tête; mais comme la clavicule est extrêmement petite ou nulle chez ces animaux, ses fibres inférieures s'insèrent au sternum.]

### D. Dans les reptiles,

[On trouve dans l'épaule des *crocodiles* quelques-uns des muscles des oiseaux et quelques autres des mammifères.]

Le *grand dentelé* est fort; il se compose de huit digitations, dont trois viennent des côtes sternales, et cinq des côtes cervicales.

Le *petit dentelé* existe également; il est situé entre l'angle que fait le sternum avec la première

côte, et la partie interne inférieure du coracoïde.

Je ne vois point de *costo-scapulaire* ou de premier plan du grand dentelé; mais l'*acromio-trachélien* est très fort; il s'attache à la moitié inférieure du bord cervical de l'omoplate et se porte à la pointe de l'apophyse transverse de la troisième vertèbre du cou, ou autrement à la première côte cervicale.

A l'angle supérieur antérieur de l'omoplate, se trouve un muscle court qui s'insère sur l'aponévrose du long dorsal, et que l'on peut regarder comme un *angulaire de l'omoplate*. M. Meckel en fait un rhomboïde.

Il n'y a point de *rhomboïde*, et le *trapèze* est étroit et ne s'étend que sur la moitié postérieure du cou. Il s'attache seulement à la partie inférieure de l'acromion.

Dans les *sauriens*, on retrouve les mêmes muscles, mais avec des proportions différentes; ils ont de plus un *cléido-mastoïdien*, qui devient dans quelques espèces, dans le *caméléon*, par exemple, *sterno-mastoïdien*.]

Dans la *grenouille*, qui n'a pas de côtes, le muscle *grand dentelé* a une tout autre forme qui paraît aussi dépendre en partie de l'absence des vertèbres cervicales; il forme trois muscles distincts.

Le premier vient de l'occiput près du trou occipital; il se divise en deux ventres, qui s'insèrent à l'angle spinal supérieur de l'omoplate, l'un, du côté interne, l'autre, du côté externe.

Le second provient de la deuxième apophyse transverse, et se porte sous la portion dorsale de l'omoplate vers son bord spinal.

Le troisième s'attache à la troisième apophyse transverse et se porte sous le précédent, en s'approchant davantage du bord.

Il y a de plus à l'omoplate un muscle propre, situé à la face interne, entre les deux portions qui la constituent et qui la représentent brisée; il doit rapprocher ces deux parties, et, par ses contractions, rendre l'angle qu'elles font ensemble plus aigu.

Il n'y a point de muscle analogue au *petit pectoral*.

Le *releveur* ou *angulaire de l'omoplate* est remplacé par un muscle très considérable qui naît de la base de l'occipital; il diminue sensiblement en se portant vers l'épaule, et il s'insère sous le bord postérieur de la partie cartilagineuse de l'omoplate.

L'*omo-hyoïdien* est long et grêle; il vient de la grande corne inférieure de l'os hyoïde, et s'insère sous le cou de l'omoplate.

Le *trapèze* n'existe point.

L'analogue du *rhomboïde* est très mince; il naît sur les apophyses dorsales, et s'insère au tranchant spinal de l'omoplate.

Il n'y a point de muscle *sous-clavier*.

Le *sterno-mastoïdien* n'a qu'un ventre, qui est

étendu obliquement, de la partie postérieure de la tête derrière l'oreille, au cou de la partie osseuse de l'omoplate; il doit rapprocher l'épaule de la tête et la relever.

Nous décrirons à part les muscles de la *tortue*, car ils diffèrent considérablement de ceux des autres animaux vertébrés; ils sont au nombre de quatre.

[ 1<sup>o</sup> L'un s'attache sous le bord de la carapace entre les vraies côtes et les pièces que l'on regarde comme les côtes sternales, depuis la seconde jusqu'à la cinquième. Il est très mince, et se porte au bord externe de l'os coracoïdien. Ces insertions ne peuvent le faire considérer que comme le *dentelé antérieur, costo-coracoïdien*.

2<sup>o</sup> Le *releveur de l'omoplate* ou l'*acromio-trachélien* s'insère à la partie moyenne interne de l'omoplate, et il s'attache par sept languettes charnues aux apophyses transverses des sept dernières vertèbres du cou.

3<sup>o</sup> Un autre petit muscle allongé est attaché sous la carapace, vers l'extrémité sternale de la première côte, et s'insère à l'extrémité dorsale du premier os de l'épaule; c'est probablement tout ce qui reste du grand dentelé; car il ne faut pas oublier que les muscles comme les os sont ici dans une situation inverse.

Ces muscles sont décrits d'après une tortue de mer; dans les tortues terrestres, du moins dans les émydes, selon Bojanus, le deuxième muscle est très fort, il occupe toute la longueur du bord de l'omoplate. M. Bojanus le considère comme un *scalène*: il a bien les usages de ce muscle, mais ses attaches en font évidemment l'*acromio-trachélien*.

4<sup>o</sup> Un muscle mince, qui se trouve dans la tortue d'eau douce et dont M. Bojanus ne parle pas, s'insère sur le bord antérieur de l'acromion, se porte sur les côtés du cou, mais ne s'attache pas aux os; il se perd sur l'aponévrose générale; s'il n'est point regardé comme un peucier, sa position ne peut le faire envisager que comme le *trapèze*. On trouve même, dans les émydes, des vestiges du peucier dorsal qui s'insèrent à l'aponévrose du sous-scapulaire. ]

---

#### ARTICLE IV.

##### DE L'OS DU BRAS.

Le bras est formé d'un seul os nommé *humérus* qui s'articule avec l'épaule et avec l'avant-bras.

Il est reçu dans une facette articulaire de l'omoplate, de figure plus ou moins ovale, et sur laquelle ses mouvements s'exercent en tous sens.

## A. Dans l'homme.

L'os du bras de l'homme est allongé : son extrémité scapulaire se termine par une portion arrondie, convexe et oblique, qu'on nomme la *tête de l'humérus*. Cette portion est distinguée du reste de l'os, par une petite rainure circulaire, qu'on appelle le *col*. On y remarque aussi deux apophyses peu saillantes : l'une postérieure, plus grosse, qu'on nomme la *grosse tubérosité (trochiter)*; l'autre antérieure, plus petite, appelée la *petite tubérosité (trochin)*. Ces éminences sont séparées l'une de l'autre par une espèce de canal, ou de gouttière longitudinale, dans laquelle glisse le tendon du muscle *scapulo-radial* ou *biceps*. La tête de l'humérus est maintenue dans la fosse articulaire de l'omoplate, à l'aide d'une capsule ligamenteuse, qui, du bord osseux et cartilagineux de la cavité, se porte au col de l'humérus. Le tendon du muscle *biceps* qui pénètre dans cette articulation, produit aussi l'effet d'un ligament. La partie moyenne de l'os est à peu près cylindrique. Dans l'extrémité scapulaire, il y a cependant quelques éminences pour l'insertion des muscles. L'os s'élargit et s'aplatit insensiblement vers l'extrémité cubitale par deux lignes saillantes qui, nées de ses deux côtés, s'écartent pour finir par deux tubercules considérables nommés *condyles*, l'intérieur *épitrochlée*, l'extérieur *épicondyle*. La ligne du côté interne est plus courte; mais son condyle est plus saillant. Cette portion de l'humérus est donc comprimée d'avant en arrière; la face antérieure est convexe, la postérieure plane. Entre les condyles, le bord inférieur a deux éminences qui entourent ce bord. L'intérieur en forme de poulie, c'est-à-dire de canal circulaire légèrement concave, est un peu oblique, et son extrémité postérieure est plus large et plus en dehors; il y a au-dessus un grand creux pour recevoir l'*olécrâne*.

La seconde éminence est simplement convexe, et finit en arrière, précisément sous le bord inférieur de l'os; en sorte que son circuit n'est que moitié de celui de la poulie.

## B. Dans les mammifères.

L'humérus, dans quelques familles de mammifères, est fort différent par sa forme de celui de l'homme. Quant à sa proportion avec le reste de l'extrémité antérieure, on remarque dans les mammifères, qu'il se raccourcit à mesure que le métacarpe s'allonge. C'est ainsi que, dans les animaux à élan, il est caché jusqu'au coude sous la peau; il est très allongé, proportionnellement à tout le corps, dans les *orangs*, les *gibbons*, les *chauves-souris* et les  *paresseux*.

Les *gucnons* ont l'humérus plus arqué en arrière

que l'homme. Sa partie supérieure y est en prisme triangulaire, tant ses crêtes sont aiguës. La grande tubérosité s'y élève davantage au-dessus de la tête.

Le *pongo* et les autres *orangs* l'ont comme l'homme, seulement un peu plus court ou plus long.

[ Dans les *chauves-souris*, l'humérus est à peu près aussi long que le tronc : sa face antérieure devient externe, sa tubérosité interne, antérieure. La crête deltoïdienne forte, a un peu plus du cinquième de la longueur de l'os; la tubérosité interne est plus saillante que l'externe; les condyles sont peu prononcés. Mais ce qu'il y a de remarquable, c'est que l'articulation supérieure comme l'inférieure sont calculées de manière à ne produire qu'un seul mouvement, celui de *ginglyme*. La tête intérieure a une poulie entière au milieu, et deux demi-poulies sur les côtés. La tête supérieure présente une poulie en demi-cercle, et la cavité glénoïde de l'omoplate est étroite et longue.

Les *carnassiers* ont l'humérus arqué : sa tête sort beaucoup de l'axe et son diamètre antéro-postérieur est plus grand que l'autre. La grande tubérosité est fort large, aplatie et élevée au-dessus de la tête; à la partie antérieure et supérieure existe une crête élevée pour l'insertion du muscle deltoïde.

L'articulation inférieure ressemble encore par sa poulie à celle de l'homme, mais elle se fait remarquer par la hauteur et la saillie de la crête du condyle externe dans les *ours*, les *blaireaux*, les *martes*, les *mangoustes*, les *chats*, et par un grand trou percé de part en part au-dessus de la poulie articulaire, dans les *chiens* et les *hyènes*; au-dessus du condyle interne, la ligne âpre est aussi percée d'un trou pour le passage de l'artère cubitale : ce trou se remarque déjà dans les *sapajous*, mais il manque dans les *ours*, les *chiens* et les *hyènes*; et il existe dans les *blaireaux*, les *coatis*, les *ratons*, les *pulois*, les *martes*, les *loutres*, les *mangoustes*, les *civettes* et les *chats*.

Les *phoques* ont l'humérus très court, mais les crêtes en sont très saillantes.

[ Les *rongeurs à clavicules* ont un humérus assez semblable à celui des *carnassiers* par leur articulation; mais ceux qui n'ont point de clavicules ressemblent davantage sous ce rapport aux herbivores, dont l'articulation est en *ginglyme serré*. L'humérus du *castor* est très élargi à son extrémité cubitale; sa crête deltoïdienne forme vers le bas une pointe saillante, qui se trouve également dans les *rats*, les *rats d'eau*, l'*ondatra*, les *rats-taupes*, et dans plusieurs autres genres.]

L'humérus de certains rongeurs, les *lièvres*, les *porcs-épics*, le *cabiai*, le *paca*, l'*agouti*, est aussi percé de part en part au-dessus de sa poulie.

[ Dans les *paresseux* l'humérus offre un caracté-

tère particulier; il est très allongé; sa tête supérieure se distingue à peine du corps de l'os, ses tubérosités sont peu saillantes, mais sa partie inférieure est élargie.

Dans les *fourniliers*, la largeur de l'extrémité inférieure de l'humérus produite par la saillie du condyle interne est remarquablement grande. Ce condyle est, comme dans plusieurs carnassiers, percé pour le passage des vaisseaux. L'os est d'ailleurs court; la crête deltoïdienne est très saillante, et occupe près de moitié de la longueur.

Dans les *monotrèmes*, dont les uns sont destinés à nager, les autres à fouir, on trouve un humérus qui rappelle un peu celui de la taupe. La crête deltoïdienne, extrêmement élevée, est très longue et se continue avec le condyle interne. A la partie postérieure de l'os se trouve également une crête presque aussi haute que la crête deltoïdienne, de sorte que l'os paraît être aplati latéralement : le condyle externe est également très saillant, et la poulie articulaire, qui est ici tout à fait globuleuse, se trouve loin d'être placée au milieu de l'os; elle est au tiers externe. L'apophyse interne est percée pour le passage des vaisseaux, et son développement est si grand, que la largeur entière de l'os d'une apophyse à l'autre, égale les deux tiers de sa longueur.

L'humérus de l'*éléphant* est facile à reconnaître par la longueur de sa crête condyloïdienne externe, qui remonte à plus du tiers de sa hauteur, en se terminant subitement; et par celle plus grande encore de la crête deltoïdienne, qui descend plus bas que le milieu de l'os. La tubérosité externe est aussi épaisse que la tête de l'os.

L'*hippopotame* a cette grande tubérosité très saillante en avant, très élevée et se divisant en deux lobes inégaux : la fosse pour l'olécrâne est très profonde.]

La grande tubérosité du *cochon*, celles du *tapir* et du *rhinocéros* se partagent en deux. La ligne âpre de ce dernier se termine en bas par une tubérosité très saillante.

On la retrouve, quoique moindre, dans le *cheval*, dont la petite tubérosité est aussi creusée en canal.

Les *ruminants*, en général, ont la grande tubérosité très élevée, et la ligne âpre saillante. Dans le *chameau*, la petite tubérosité est plus élevée que l'autre, et creusée en canal. A la tête inférieure, on remarque trois saillies qui répondent à autant de cavités du radius. Les condyles sont saillants en arrière, et la fosse olécrânienne très profonde.

Dans les *cétacés*, l'os du bras est extrêmement court, arrondi vers le haut, avec une légère tubérosité extérieurement.

Le plus singulier de tous les humérus des mammifères est celui de la *taupe*. Il ne s'articule pas seulement avec l'omoplate par une petite tête, mais

encore avec une facette de la clavicule, par une autre que l'on peut regarder comme appartenant à la grande tubérosité. Entre celle-ci et la tête de l'os est une fosse profonde. La crête de la petite tubérosité est si large, que cette partie de l'humérus représente un carré placé verticalement, de manière que la ligne âpre est supérieure. Le reste du corps de l'os qui est très court se courbe vers le haut, de façon que la partie qui s'articule avec l'avant-bras regarde le ciel. Il résulte de cette disposition, que le coude est en l'air, au-dessus de l'épaule, et que la paume de la main regarde en dehors, ce qui était nécessaire pour le genre de vie de cet animal.

[L'humérus de la *chrysochlore du Cap* n'est guère moins remarquable; il est un peu plus long que celui de la taupe; son articulation radiale est tout à fait en demi-sphère, et son condyle interne est tellement prolongé et incliné en bas, que l'humérus entier est en arc dont la convexité est tournée en dehors. Ce condyle s'articule en outre avec un os du carpe, le *pisiforme*, qui est aussi long que le radius, de sorte que l'avant-bras est ici composé de trois os. C'est le premier exemple que nous ayons de l'humérus articulé avec les os du carpe sans intermédiaire; nous verrons plus tard que dans les poissons c'est la règle générale.]

#### C. Dans les oiseaux.

L'humérus des oiseaux s'articule à la fois avec l'omoplate et avec le coracoïdien, par une éminence en portion de roue qui est à peu près dans le plan des deux crêtes. Sous sa tête, derrière la crête interne, est une cavité profonde, par laquelle l'air s'introduit dans l'intérieur de l'os. La crête externe ou supérieure est mince et fort saillante; l'interne est plus courte et plus mousse.

En général, l'humérus des oiseaux est cylindrique dans sa partie moyenne, excepté dans le *manchet*, où il est singulièrement aplati de droite à gauche, de sorte qu'à l'extrémité radiale, les os de l'avant-bras s'articulent l'un au-dessus de l'autre sur une même ligne.

[Cet os ne diffère guère dans les oiseaux que par sa longueur proportionnelle, qui est généralement en rapport avec la puissance du vol. Ainsi, dans la plupart des *oiseaux de proie*, il égale le tronc en longueur; mais dans les *passereaux*, les *grimpeurs*, les *gallinacés* et plusieurs *échassiers* et *palmipèdes*, il arrive à peine à la hauteur du bassin; dans d'autres échassiers, comme les *grues*, les *cigognes*, et d'autres palmipèdes, comme les *albatros*, les *frégates*, les *pêlicans*, son extrémité inférieure arrive au niveau des ischions ou même dépasse le bout de la queue. Il y a cependant deux genres qui ont une grande puissance de vol, quoique leurs humérus soient si courts qu'ils ressemblent

un peu à celui de la taupe: ce sont les *martinots* et les *colibris*. Dans le martinot, la tubérosité interne se termine par un crochet recourbé en arrière, et la crête externe par deux pointes, dont une est fortement dirigée en avant: il résulte de là une épaisseur considérable pour l'attache des muscles. Sa longueur est à peu près moitié de celle de l'omoplate.

L'humérus des colibris ressemble presque en tout à celui des martinots; il est peut-être encore plus court, plus large, et approche de la forme éarrée. On aperçoit à son condyle externe un grain osseux qui ressemble à une épiphyse.]

Quoique l'*antruche* ne vole point, son humérus est encore assez fort; il est courbé sur la convexité des côtes. Dans le *casoar*, ce n'est, pour ainsi dire, plus qu'un rudiment dont les formes sont peu précises.

#### D. Dans les reptiles.

L'humérus des *tortues de mer* a une forme tout à fait singulière: comme dans les oiseaux, il s'articule à la fois avec l'omoplate et le coracoïdien par une grosse tête de forme ovale, dont le grand diamètre est dans le sens de l'aplatissement de l'os. Au-dessus de cette grosse tête, s'élève une éminence considérable, qui, par sa courbure et ses fonctions, a des rapports avec l'oléerâne, apophyse qui manque ici à l'os de l'avant-bras. Au-dessous de la tête est une autre éminence moins saillante, mais plus âpre, qui donne aussi attache à des muscles, et qui tient lieu de petite tubérosité. Le reste du corps de l'os est aplati, plus étroit dans la partie moyenne, de sorte que la tête inférieure, au lieu d'être transversale, est tout à fait longitudinale.

[Les *tortues terrestres* et les *lacustres* ont l'humérus un peu autrement fait: le plus grand diamètre de la tête supérieure est dans le sens de la longueur de l'os, et ses tubérosités projettent en arrière deux crêtes si fortes, que la gouttière bicipitale est fort semblable à la fosse oléerânienne de l'humérus des ruminants. Au-dessous de ces crêtes l'os est arrondi, puis il s'aplatit latéralement, et se recourbe en avant, de sorte qu'il représente presque une S.]

Dans le *crocodile*, l'os du bras est arrondi, mais un peu courbé sur sa longueur: cet os ressemble un peu à l'humérus des oiseaux; sa tête, au lieu d'être arrondie, est plate; et sa tubérosité, qui est unique, est antérieure, en forme de crête, un peu tournée du côté interne.

Dans les autres *lézards* et dans les *grenouilles*, l'humérus ne présente aucune particularité: il est en général plus droit que dans les crocodiles.

Il n'y en a point dans les *serpents*, puisqu'ils sont privés de membres.

## ARTICLE V.

### DES MUSCLES DU BRAS.

#### A. Dans l'homme.

L'humérus de l'homme est mis en mouvement par des muscles qui s'attachent au tronc, et par d'autres qui sont fixés à l'épaule.

Les premiers sont:

Le *grand pectoral* (*sterno-humérien*); il s'attache au sternum, à la portion sternale de la clavicule et aux sept premières côtes. Il couvre le devant de la poitrine, et s'insère à cette portion de la ligne âpre de l'humérus qui fait le rebord extérieur de la gouttière bicipitale. Il porte l'os du bras en avant et en dedans, dans quelque position qu'il soit; il le fait aussi tourner un peu sur son axe.

Le *grand dorsal* (*lombo-humérien*) s'étend depuis l'os sacrum, la crête de l'os des îles, les épines des vertèbres lombaires, les sept dernières du dos, et enfin les quatre dernières côtes vertébrales, jusqu'à la partie postérieure et inférieure de la grosse tubérosité de l'humérus, où il insère son tendon grêle et large. Ce muscle enveloppe le tronc par derrière; il porte l'humérus en arrière et un peu en bas.

Les seconds sont:

1<sup>o</sup> Ceux qui s'attachent aux faces de l'omoplate.

Le *sur-épineux* (*sus-scapulo-trochitérien*); il est situé dans la fosse sus-épineuse. Son tendon passe au-dessus de l'articulation, et se fixe à la grosse tubérosité de l'os du bras, qu'il relève.

Le *sous-épineux* (*sous-scapulo-trochitérien*), qui occupe la fosse sous-épineuse: son tendon s'insère à la face antérieure de la tête de l'humérus, qu'il tourne en dehors sur son axe.

Le *sous-scapulaire* (*scapulo-trochinien*), qui est attaché sur toute la face costale de l'omoplate, et qui insère son tendon sur la petite tubérosité de l'os du bras, qu'il fait tourner en dedans sur son axe, et qu'il rapproche contre le corps.

2<sup>o</sup> Ceux qui s'attachent aux éminences de l'omoplate.

Le *deltôïde* (*sous-acromio-humérien*); ce muscle est fixé à tout le bord inférieur de la clavicule, vers sa moitié scapulaire, à l'acromion et à une portion de l'épine de l'omoplate. Il est composé de plusieurs portions ventruées penniformes et radiées, qui se réunissent en un tendon commun qui s'insère à la ligne âpre intérieure de l'humérus, vers son tiers scapulaire, en dehors du tendon du grand pectoral. C'est le plus puissant releveur du bras.

Le *petit rond* paraît être une portion du muscle

sous-épineux : il vient du tranebant inférieur de l'omoplate, et se fixe à la face externe de la tête de l'humérus.

Le *grand rond* (*seapulo-humérien*) ; il vient de l'angle inférieur ou costal de l'omoplate, et se porte un peu au-dessous de la tête de l'humérus, à la face interne ; il produit, comme le précédent, la même action que le sous-épineux.

Le *coraco-brachial* (*coraco-humérien*) s'étend de l'apophyse coracoïde, où il prend naissance par un tendon commun avec la tête coracoïdienne du biceps, jusqu'au milieu de l'humérus, dans la direction duquel il se porte le long de la face interne. Ce muscle relève le bras sur l'épaule, et dans quelques circonstances, peut mouvoir l'omoplate sur le bras.

### B. Dans les mammifères.

Tous les muscles du bras existent dans la plupart des mammifères, avec quelques modifications cependant.

Ainsi, le *grand pectoral* est généralement plus charnu et composé de faisceaux plus distincts.

Dans les *singes*, sa portion claviculaire va à la ligne âpre en descendant plus bas. Les fibres de la portion sternale s'y rendent aussi dans trois directions. Il y a de plus deux portions costales : une antérieure plus grande, qui va à la grande tubérosité ; une postérieure plus petite, qui se porte au col de l'os sous la tête, de sorte que ce muscle paraît composé de quatre ou cinq autres.

Dans les mammifères qui n'ont point de clavicles parfaites, même dans le *dauphin*, il y a une première portion sternale qui va perpendiculairement à la ligne âpre, et qui forme avec la portion correspondante de l'autre côté, ce que l'on a appelé le muscle *commun aux deux bras* ; c'est lui qui produit l'entre-croisement des jambes de devant.

Dans les carnivores, en général, ce muscle *commun* se subdivise encore en plusieurs portions, dont une partie se rend vers le bas de l'humérus en se portant très obliquement en arrière. Ce muscle commun existe aussi dans les ruminants. Le *mouton* a de plus un autre muscle *commun* tout différent, qui s'étend de la région sternale au cubitus, et achève ainsi d'enfermer le bras dans le tronc. Il paraît devoir se rapporter plutôt au pannicule charnu qu'au grand pectoral. Dans le *cheval*, c'est ce dernier muscle commun qui porte, chez les hippotomistes, le nom de muscle *commun aux deux bras*, et qui produit ce croisement des deux avant-bras, que les écuycers nomment *chevaller*.

Une seconde portion du grand pectoral, plus profonde et beaucoup plus considérable que le muscle commun, se porte de toute la longueur du sternum, obliquement vers la tête de l'humérus.

Elle est quelquefois elle-même divisée en plusieurs faisceaux.

Le *grand dorsal* des mammifères diffère peu de celui de l'homme ; mais ces animaux ont un muscle de plus, car le *pannicule charnu*, (*eutano-humérien*) produit un tendon très remarquable qui s'insère à l'humérus tout près du grand dorsal. Celui-ci unit le sien à celui du grand rond, et donne attache à l'une des portions de l'extenseur du coude.

Dans le *dauphin*, il y a un petit muscle dont la direction et les usages paraissent les mêmes que ceux du grand dorsal, mais qui prend ses attaches aux côtes par des digitations. Il est tout à fait recouvert par la portion dorsale du pannicule charnu.

Les muscles *sur-épineux*, *sous-épineux*, *sous-seapulaire*, *grand* et *petit ronds*, ne diffèrent de ceux de l'homme que par leur proportion que détermine la figure de l'omoplate.

Le *sur-épineux* est généralement plus grand que le sous-épineux, ce qui est le contraire de l'homme.

Dans le *dauphin*, ces deux muscles sont à peu près égaux et petits, mais le *sous-seapulaire* est très grand.

Nous avons déjà vu comment, dans les animaux à clavicles imparfaites, la portion claviculaire du *deltôïde* s'unit à celle du trapèze. Il ne nous reste donc plus à traiter que de sa portion seapulaire.

Cette portion seapulaire paraît elle-même divisée en deux ; celle qui vient de l'acromion, et celle qui provient de l'épine et plus souvent de toute la portion sous-épineuse de l'omoplate. Elles s'unissent, s'entre-croisent, et forment un tendon commun qui se fixe à la ligne âpre de l'humérus.

Dans le *mouton*, la portion acromiale est très petite, et dans le *cheval* il n'y en a plus du tout. Aussi son deltoïde, qui a la même direction que le sous-épineux, porte-t-il le nom de *long abducteur du bras*.

Le *coraco-brachial* existe, même dans ceux qui n'ont point d'apophyse coracoïde, et s'attache là à une petite éminence du bord supérieur de l'omoplate. Son tendon est commun avec celui de la portion du biceps qui naît de l'apophyse coracoïde, dans ceux où le biceps a deux têtes. Dans les *dauphins* il est très court.

Les *singes* ont le *coraco-brachial* divisé en deux portions, dont l'inférieure règne tout le long de la face postérieure et interne de l'humérus.

Dans le *ours*, la portion inférieure est grêle et va s'insérer au condyle externe. Elle donne, de son milieu, une languette qui va se joindre au biceps et qui en représente la tête coracoïdienne.

Dans les *chiens*, les *chats*, les *lapins*, le *cheval*, le biceps n'a qu'une tête, et le coraco-brachial

une seule portion qui n'a rien de commun avec le biceps.

Dans la *taupe*, le *grand pectoral* est d'une épaisseur extraordinaire et presque aussi grand que dans les oiseaux. Il est formé de six portions qui toutes s'attachent à la face antérieure de la portion carrée de l'humérus. Quatre de ces portions viennent du sternum pour s'attacher aux différents angles et bords de cette face. La cinquième vient de la clavicule et couvre cette face tout entière : enfin, la sixième va transversalement d'un bras à l'autre.

Le *grand dorsal* est considérable. Il est divisé en deux portions et s'insère à la face postérieure de la portion carrée de l'humérus. Le *grand rond*, qui s'insère au même endroit que lui, est d'une grosseur énorme. C'est au moyen de ces trois muscles que l'animal creuse et pousse la terre en arrière. Les autres muscles de l'humérus de la *taupe* ne présentent d'autres différences que celles qui sont déterminées par la figure singulière des os.

Le muscle analogue au *grand pectoral* est formé de trois portions, ou plutôt de trois muscles bien distincts, dans les *chèvres-souris*.

L'un, situé au lieu ordinaire, s'étend de la ligne saillante du sternum à la tête de l'humérus, qu'il recouvre, et il s'insère à la grande tubérosité antérieure.

Le second vient de toute la longueur de la clavicule et de la partie antérieure de l'épine du sternum, et s'insère derrière la grosse tubérosité au-dessus du précédent, dont il aide l'action dans les mouvements de l'aile.

Le troisième est recouvert en partie par le premier. Il s'attache aux dernières côtes près de leurs cartilages sternaux. Ses fibres remontent presque verticalement sous l'aisselle, pour s'insérer à la crête de l'os du bras, qui est ici très longue.

Le *grand dorsal* n'est qu'une bandelette charnue qui vient des tubercules épineux des deux dernières vertèbres dorsales. Il a quelques connexions avec le trapèze. Il s'insère à l'humérus en unissant son tendon à celui du grand rond dans le creux de l'aisselle.

Les muscles *sur* et *sous-épineux*, ainsi que le *sous-scapulaire*, n'offrent aucune particularité qui soit digne de remarque.

Le *deltôïde* ne s'attache point du tout à la clavicule, à moins qu'on ne regarde la seconde portion du grand pectoral comme en faisant partie; il est étendu sur toute la face externe de l'omoplate, où il formé deux portions, dont l'une est inférieure et plus mince que l'autre. Leur tendon réuni passe au-dessus de l'articulation et s'insère à la crête de l'humérus.

Il n'y a point de muscle *petit rond*. Le *grand rond* n'offre rien de particulier; il unit son tendon à celui du *grand dorsal*.

Il n'y a point de *coraco-brachial*.

### C. Dans les oiseaux.

Les oiseaux ont trois muscles pectoraux, tous attachés à leur énorme sternum et agissant sur la tête de l'humérus.

1<sup>o</sup>. Le *grand*, qui, à lui seul pèse plus que tous les autres muscles de l'oiseau pris ensemble, s'attache à la fourchette, à la grande crête du sternum et aux dernières côtes; il s'insère à la ligne âpre très saillante de leur humérus. C'est par son moyen que les oiseaux donnent les violents coups d'ailes nécessaires pour le vol.

2<sup>o</sup>. Le *moyen* (Vicq-d'Azyr) placé dans l'angle que fait le corps du sternum avec sa crête et dans l'intervalle de la fourchette et de l'os coracoïde. Son tendon passe dans le trou formé par l'union de la fourchette, de l'os coracoïde et de l'omoplate, comme sur une poulie, et s'attache au-dessus de la tête de l'humérus qu'il relève. C'est au moyen de cette disposition de poulie, que la nature a pu placer ainsi un releveur à la face inférieure du tronc et abaisser d'autant le centre de gravité, sans quoi l'oiseau aurait été exposé à culbuter dans l'air.

3<sup>o</sup>. Le *petit* (Vicq-d'Azyr), attaché à l'angle latéral du sternum et à la base de l'os coracoïde, se porte sous la tête de l'humérus et rapproche cet os du corps.

Un petit muscle attaché à la face interne du haut de l'os coracoïde, qui s'insère à la tubérosité interne de la tête de l'humérus, et accompagne le tendon du biceps, est évidemment le *coraco-brachial* : il rapproche le bras du tronc.

Le *grand dorsal* des oiseaux est formé de deux parties. L'antérieure va directement s'insérer à la face postérieure du milieu de la ligne âpre; la postérieure va en montant obliquement s'insérer sous la tête de l'os. L'une et l'autre sont très minces.

Quoiqu'ils n'aient point d'épine à leur omoplate, on y voit des muscles analogues aux *sur* et *sous-épineux* et au *grand rond*.

Leur *deltôïde* peut se distinguer en deux parties, une claviculaire et une scapulaire. Cette dernière n'est attachée que vers le cou de l'omoplate. Leur insertion s'étend fort bas sur l'humérus.

[ Dans les oiseaux de proie, les deux parties du grand dorsal se touchent par leurs bords; mais dans plusieurs autres oiseaux, les *perroquets*, l'*autruche de l'ancien continent*, les deux portions sont très séparées, et à leur attache à l'humérus elles se croisent et font entre elles un angle presque droit. Dans les *casoars* qui n'ont que des rudiments d'ailes, les muscles y sont extraordinairement petits. Les pectoraux, par exemple, ne recouvrent tout au plus que la huitième partie de la surface du sternum, dont la moitié est occupée par une pelotte de graisse. ]

D. *Dans les reptiles.*

[L'omoplate des *eroocodiles* et des *sauriens* étant plus large que celle des oiseaux, et dans une situation plus rapprochée de celle des mammifères, on y retrouve les mêmes muscles que chez ces derniers animaux. Le pectoral n'est point divisé en plusieurs plans; il forme un grand muscle qui s'étend de la pointe du sternum aux dernières côtes sternales, et dont la forme est à peu près celle d'un éventail. Les autres muscles ne présentent pas de grandes différences, non plus que dans les sauriens.]

Si les *tortues* ont moins de muscles de l'épaule, elles en ont peut-être plus qui s'insèrent au bras.

[Pour bien concevoir les muscles de l'épaule et du bras des tortues, il faut se rappeler que le corps de leur omoplate est en forme de stylet, que l'aeromion et le coracoïde sont singulièrement prolongés, et que cette omoplate tout entière avec l'humérus ont fait un quart de conversion, de sorte que l'apophyse coracoïde, au lieu d'être antérieure, comme dans les mammifères, est interne, et que l'aeromion, au lieu d'être externe, est antérieur. Cette disposition est au reste plus ou moins celle de tous les ovipares.]

L'analogue du *grand pectoral* est composé de deux portions superficielles, dont l'une s'attache à une arête de la partie antérieure du plastron, et va s'insérer à la petite tubérosité de l'os du bras; l'autre est beaucoup plus étendue: elle s'attache à une grande partie de la face interne du plastron, et s'insère aussi par un tendon aplati à la petite tubérosité de l'humérus; mais elle se continue par une aponévrose qui se répand en éventail sur la face inférieure du bras et même de l'avant-bras; elle unit son tendon à la précédente.

L'analogue du *deltôïde* s'attache à l'extrémité de l'aeromion et va s'insérer à la face externe de la petite tubérosité de l'humérus, en unissant son tendon à celui du sous-épineux.

Le *grand dorsal* s'attache sur la partie latérale de la carapace jusqu'à l'articulation de la seconde côte, et se dirige presque verticalement vers l'humérus, en unissant son tendon à celui du grand rond, pour se fixer à une empreinte située à la base de la tubérosité interne.

Le *sur-épineux* vient de la face postérieure de l'épine et va se porter à la tubérosité externe. Dans les tortues de mer, il reçoit une vaste portion qui vient du bord antérieur et de la face supérieure de l'extrémité du coracoïdien.

Le *sous-épineux* naît du bord postérieur de l'épine et va unir son tendon à celui du deltoïde. Dans les tortues de mer, il se prolonge sur toute la face postérieure de l'aeromion et se fixe un peu plus haut que le deltoïde.

Le *sous-scapulaire* est le muscle le plus fort du

bras; il naît de toute la face postérieure de l'omoplate et des trois quarts de la face supérieure du coracoïdien, et va s'attacher largement à toute la face antérieure de la tubérosité interne; sa partie coracoïdienne décrit près d'un quart de cercle pour arriver à son attache; elle doit être un puissant rotateur du bras, en même temps que sa portion scapulaire le porte en avant.

Le *grand rond* vient du bord postérieur de l'omoplate et unit son tendon à celui du grand dorsal.

Dans les tortues de mer, il y a un *petit rond* qui vient de la partie antérieure de ce même bord postérieur de l'omoplate et va s'attacher auprès du deltoïde.

Le *coraco-brachial* a deux portions comme dans quelques mammifères: une plus grande, qui s'insère largement à la face inférieure de l'os coracoïdien, et une autre plus petite qui naît entre le précédent et le biceps; toutes deux vont se fixer auprès du sous-scapulaire, à la tubérosité interne de l'humérus.

On voit par cet exposé que les muscles du bras de la tortue sont fort semblables à ceux des mammifères; seulement leurs diverses portions sont plus écartées, à cause du grand prolongement de l'aeromion et du coracoïdien.]

Le muscle *grand pectoral* de la *grenouille* est formé de deux et quelquefois de trois portions placées l'une au-devant de l'autre. Elles produisent autant de tendons qui s'insèrent sur les bords de la gouttière humérale.

Le *grand dorsal* vient de la partie moyenne du dos, où il est mince. Il devient plus épais et s'adjoit au *sous-épineux*, réuni quelquefois lui-même au *sur-épineux*, pour former un tendon fort qui s'insère à l'humérus vers son tiers supérieur interne.

Le *sous-scapulaire* s'insère à l'humérus vers son tiers supérieur à la face interne.

Le *coraco-brachial* a deux et même trois portions; la plus voisine de l'omoplate, qui est la plus forte, doit servir de puissant rotateur du bras.

Le *deltôïde* est ici formé de trois portions. Une grêle, qui est la plus longue, vient de la partie antérieure du sternum et de la clavicule. La seconde s'attache sur l'union de la clavicule avec l'omoplate, à la face interne, se contourne sur l'os au-dessus de l'articulation et se fixe à l'extrémité scapulaire de l'os du bras. La troisième portion de ce deltoïde vient de l'omoplate; elle se joint à la première en passant sur le tendon du biceps; et s'insère enfin en partie à la ligne âpre, et en partie au bas de l'humérus.

Il n'y a ni *petit* ni *grand rond*.

Cette conformation est presque la même dans les *salamandres*; seulement le *deltôïde* et le *coraco-brachial* y sont divisés en moins de portions que dans les grenouilles.

## ARTICLE VI.

## DES OS DE L'AVANT-BRAS.

L'avant-bras, comme nous l'avons dit, est composé de deux os qui s'articulent par ginglyme avec l'humérus, et dont l'un, le *radius* ou *os du rayon*, est antérieur et porte en grande partie la main, et l'autre, le *cubitus* ou *os du coude*, est postérieur, et sert principalement d'arrêt à l'articulation de l'humérus, et quelquefois d'axe au radius : ce second os porte également une partie de la main.

## A. Dans l'homme.

L'os du coude, plus gros vers l'humérus, a une cavité semi-circulaire, dite *sygmoïde*, qui reçoit la poulie de l'humérus sur laquelle elle est comme moulée. Son bord postérieur est formé par l'*olécrâne*; l'antérieur, plus saillant, par l'apophyse *coronoïde*.

Le plan dans lequel se fait le mouvement est dans l'axe du cubitus, et non dans celui de l'humérus, à cause de l'obliquité de la poulie; en sorte que dans la flexion, l'extrémité inférieure du cubitus est rapprochée du corps.

Cette extrémité est moins grosse que l'autre; elle a une petite tête à face plate, à bord externe rond et saillant, à bord interne présentant une apophyse *styloïde*.

L'os du rayon a une tête ronde, à face articulaire légèrement cave, répondant à l'apophyse externe, ou petite tête de l'humérus, et pouvant s'y mouvoir comme le cubitus sur la poulie. Mais cette tête peut encore tourner sur son centre : cela est facilité par une fossette articulaire du bord externe de l'apophyse *coronoïde* du cubitus sur laquelle appuie le bord cylindrique de la tête du radius. La tête inférieure, qui est beaucoup plus large, surtout en dehors, a une facette semblable qui appuie sur le bord externe de la tête inférieure du cubitus; et comme le bord opposé de cette tête inférieure du radius est plus éloigné de l'axe de mouvement, lorsque la tête supérieure tourne sur son centre, ce bord décrit un cercle autour de la petite tête du cubitus, et entraîne avec lui la main, qui tourne alors sur l'os semi-lunaire, lequel pose sur cette petite tête du cubitus, comme une porte sur son gond.

De là les mouvements de *supination*, lorsque le radius fait le bord externe de l'avant-bras et que la paume de la main est tournée en avant, et de *pronation*, lorsque le radius fait le bord interne de l'avant-bras, et que la paume de la main regarde en arrière.

Les ligaments qui unissent à l'humérus et entre

eux les os de l'avant-bras, sont de plusieurs sortes : il y a d'abord autant de capsules articulaires que de facettes correspondantes; ensuite il y a, sur les côtés du coude, deux ligaments. L'un vient du condyle externe, et se porte à l'apophyse *coronoïde*; et l'autre, venant de l'épitrôchlée, se fixe au ligament capsulaire du rayon. Quant aux deux os de l'avant-bras, ils sont maintenus en situation par le ligament inter-osseux, qui du bord cubital du rayon se porte au bord radial du cubitus, et par un petit ligament oblique, qui du petit tubercule de l'olécrâne se porte obliquement à la tubérosité du radius.

## B. Dans les mammifères.

Dans les *singes*, les os sont arrangés de même, excepté que, dans quelques-uns, comme les *magots*, les *guenons*, le *cynocéphale*, les *mandrills*, l'apophyse *coronoïde* du cubitus est plus étroite et sa facette radiale est plus profonde. Dans les *sapajous*, en général, on remarque un trou dont la ligne saillante interne de l'humérus est percée. Leur cubitus est plus comprimé.

L'articulation de l'avant-bras des *pédimanés* ressemble à celle des *sapajous*.

Les *chauves-souris* et le *galéopithèque* n'ont point de cubitus, ou au moins n'en ont qu'un rudiment, qui a la forme d'un filet grêle, placé au-dessous du radius, qui demeure distinct jusque vers le quart inférieur. Il résulte de là, que ces animaux n'ont point les mouvements de *pronation* et de *supination*.

Dans les *carnivores*, l'olécrâne est comprimé et prolongé plus en arrière que dans l'homme. La poulie n'est plus concave en avant, parce que la facette radiale, en grandissant avec la tête du radius, a trop entamé l'apophyse *coronoïde*.

Dans les *chiens*, la tête du radius a une cavité pour la petite tête de l'humérus, et une saillie pour le sillon qui la sépare de la partie antérieure de la poulie. La rotation du radius devient par là obscure. Le bord postérieur de l'échancrure *sigmoïde* entre dans le trou dont le fond de la cavité postérieure de l'humérus est percée. La saillie de la ligne âpre extérieure est plus considérable. L'interne a un trou comme dans les *sapajous*.

Malgré la brièveté de ces os dans le *phoque*, leur articulation est la même.

Il en est de même dans quelques *rongeurs*, comme le *paca*, l'*agouti*, le *castor* (ce dernier a la ligne âpre externe très saillante); dans d'autres, comme le *cabiai*, le *lièvre*, le *rat*, l'apophyse *coronoïde* du cubitus est presque effacée; et on ne voit que le radius à la partie antérieure de l'articulation. Sa tête forme un ginglyme aussi serré que dans les ruminants, ayant une cavité pour la

petite tête de l'humérus, et une saillie pour la portion antérieure de la poulie.

La *marmotte*, le *porc-épic*, etc., tiennent une espèce de milieu par la petitesse de leur apophyse coronéide : il n'y a point de trou à la ligne âpre interne de l'humérus dans le dernier de ces animaux.

La *gerboïse* a ses apophyses comme les *singes*.

[Dans les *didelphes*, l'articulation permet très bien le mouvement de rotation, la tête du radius étant presque aussi ronde que celle des *singes*.

Dans les *kanguroos* et les *phascolomes*, la tête inférieure de l'humérus se rapproche de celle des fousseurs; elle est très large, et son élargissement finit subitement et se termine par une pointe dirigée en haut. Le cubitus et le radius des *kanguroos* sont grêles, et d'un tiers plus longs que l'humérus; le mouvement de rotation a également lieu.

L'*hélamys* a la tête supérieure de son radius aussi ronde que celle de l'homme; viennent ensuite le *porc-épic*, l'*urson*, l'*aye-aye*, la *marmotte*, le *castor*, dans lesquels elle devient de plus en plus oblongue.

Dans les  *paresseux*, l'articulation de l'humérus est en portion de poulie pour le cubitus et en portion de sphère pour le radius; aussi la tête supérieure de ce dernier os est tout à fait ronde; il n'y a presque point d'olécrâne.

Dans les *fourmiliers*, l'olécrâne, élargi à son bord interne par un angle saillant, est au contraire très fort; mais la tête du radius est comme celle des  *paresseux*, presque aussi ronde que dans l'homme et dans les *singes*, en sorte qu'il doit pouvoir tourner complètement. Il n'en est pas de même dans les *tatous* et les *pangolins*: leur articulation s'y fait en ginglyme. C'est peut-être dans les *tatous* que l'olécrâne est le plus saillant.

Dans les *monotrèmes*, la conformation de l'olécrâne a beaucoup de rapport avec celle de la chrysochlore. La tête supérieure du radius de l'ornithorinque permet le mouvement de pronation, mais non celui de supination; une saillie qu'elle porte extérieurement vient s'appuyer sur le cubitus et empêche tout mouvement dans ce sens. On retrouve encore cette saillie dans l'*échidné*, mais moins prononcée: elle s'articule d'ailleurs par une facette avec le cubitus.]

Les *pachydermes* (comme le *rhinocéros*, le *cochon*, le *tapir*) ont le radius entièrement antérieur, et le cubitus postérieur; ils font ensemble un seul mouvement de ginglyme dans une poulie. La petite tête de l'humérus est tout à fait effacée par en bas; le radius est au bord interne, et le cubitus au bord externe de l'avant-bras. Quoique ces os soient distincts, il n'y a plus du tout de rotation possible.

Dans l'*éléphant*, la partie antérieure de la cavité sigmoïde, ou l'apophyse coronéide, se partage en

deux saillies à facettes concaves tournant sur les bords saillants d'une poulie unique. Entre elles est la tête du radius: elle est petite et appuie sur la saillie externe et sur le canal moyen de cette poulie; car, comme elle est oblongue, elle ne peut y tourner. La partie inférieure du radius se porte au côté interne; ainsi le bras est toujours en pronation. La tête inférieure du cubitus est plus grande que celle du radius; ce qui est unique parmi les mammifères.

Dans les animaux qui suivent, le cubitus n'est plus qu'un appendice immobile du radius, et sa cavité sigmoïde une continuation de la facette articulaire de la tête du radius, qui ne décrit sur une poulie unique qu'un mouvement de ginglyme.

Le cubitus est soudé au radius dans presque toute sa longueur, chez les *ruminants*. On ne l'en distingue que par un sillon qui laisse cependant une fente en haut et en bas dans la *giraffe*, les *cerfs* et quelques *gazelles*; en haut seulement, dans les *vaches* et *moutons*; nulle part dans le *chameau* et le *dromadaire*.

On voit dans les solipèdes un sillon et une fente en haut.

Les *pachydermes*, les *ruminants* et les solipèdes ont la tête inférieure du radius comprimée d'avant en arrière, et le dos de la main toujours tourné en avant.

On voit par cette série de conformations, quela rotation de la main devient d'autant plus difficile, que l'animal s'en sert moins pour la préhension, et qu'il emploie plus exclusivement son extrémité antérieure pour la station et la marche. En effet, ces derniers usages exigeaient une pronation constante et une fermeté qui était incompatible avec la possibilité de la supination.

C'est par une raison semblable que les *chauves-souris* et les oiseaux sont privés de cette rotation. Si leur main et leur radius avaient pu tourner, la résistance de l'air aurait produit ce mouvement à chaque coup d'aile, en aurait rendu le plan vertical, et le vol eût été impossible.

Voyons maintenant quelques animaux dont la structure n'a pu entrer dans l'aperçu général que nous venons de présenter.

Dans la *taupe*, la position de l'humérus est telle, que sa tête inférieure est la plus élevée, en sorte que, quoique l'avant-bras soit dans un état moyen entre la pronation et la supination, le coude se trouve en l'air, le radius et le pouce en dessous, et la paume tournée en dehors. Chaque condyle a une apophyse en forme de crochet regardant vers l'épaule. L'olécrâne est très prolongé, terminé par une lame transverse. Le cubitus est comprimé en lame longitudinale. Un ligament très fort unit l'aponévrose palmaire et le poignet au condyle interne. Le bord de la tête du radius se prolongeant sous la petite tête de l'humérus, elle paraît

ne pouvoir tourner. Le trou existe à la ligne âpre intérieure de l'humérus.

L'olécrâne du cubitus de la *chrysochlore*, est plus prolongé encore, et sa lame transverse est un peu oblique et va de dehors en dedans.

Dans le *phoque*, le cubitus est comprimé; il y a, au lieu de la grande échancrure sigmoïde, une autre oblique pour celle du radius. Celui-ci a une large tête qui frotte par son bord interne dans la poulie. Son corps est comprimé et très large par le bas. Le trou existe à la ligne âpre interne. L'olécrâne est comprimé, haut et court.

Dans le *lamantin* et le *dugong*, les têtes supérieures et inférieures des deux os sont soudées, mais du reste leur forme est encore semblable à celle des mammifères; tandis que dans les autres cétacés ces deux os sont comprimés et plats, et paraissent unis par synchondrose avec l'humérus et le carpe; il n'y a plus qu'un rudiment d'olécrâne; courts dans les *dauphins* et les *baleines*, ils sont beaucoup plus longs dans les *rorquals*.

[L'avant-bras des mammifères est généralement de la même longueur que le bras, mais cette règle n'a pas lieu pour les *orangs* et les *gibbons*, qui ont le radius d'un cinquième plus long que l'humérus; ni pour les *chiroptères*, les *kanguroos*, les *gerboises*, et les *rorquals*, où il est d'un tiers; ni enfin pour la *giraffe*, où il est des deux cinquièmes plus long.]

#### C. Dans les oiseaux.

Le bas de l'humérus des oiseaux est à peu près comme dans l'homme. Il y a de même entre les condyles deux apophyses articulaires dont l'externe n'est pas en portion de sphère, mais, au contraire, comme une roue; de sorte que le radius peut bien se fléchir et s'étendre dessus, mais non y tourner sur son centre. Celle qui répond à la poulie est toute convexe et arrondie. Le cubitus s'étend et se fléchit dessus par une cavité qu'il a, et il porte aussi sur l'apophyse externe par une autre cavité moindre. L'olécrâne est très court.

Le radius, plus grêle que le cubitus, lui demeure parallèle. Sa tête inférieure est plus petite que celle du cubitus; elle se termine par une facette triangulaire.

La tête inférieure du cubitus se termine en portion de poulie, sur laquelle le deuxième os du carpe exécute ses mouvements pour l'adduction et l'abduction de la main.

Le manchot s'éloigne un peu de cette disposition. Les os de l'aile de cet oiseau sont étendus sur un même plan en forme de nageoire. Le radius et le cubitus sont entièrement aplatis et s'articulent par arthrodie à deux tubercules placés l'un au-dessus de l'autre, au bas du tranchant an-

térieur de l'humérus. En sorte que l'aile du manchot est à celle des autres oiseaux, ce que le membre thoracique des cétacés est à celui des autres mammifères.

[Le rapport de longueur de l'avant-bras et du bras des oiseaux est en rapport avec la puissance du vol.

Dans les *hirondelles* et les *martinets*, les os qui composent l'avant-bras ont une longueur double de celle de l'humérus; dans les *gobe-mouches*, les *calaos*, les *colibris*, ils ont un tiers en sus; dans les *pics-grièches*, les *aras*, le *bee-en-ciseaux*, les *sterncs*, les *pigeons*, un quart; dans le *moineau*, la *ci-gogne*, le *pélican*, un cinquième; dans l'*aigle* et beaucoup d'autres *oiseaux de proie*, un sixième; dans les *gallinacés*, les *anas*, ils sont égaux à l'humérus d'ailleurs très court. On les trouve également égaux dans l'*albatros*; mais ici l'humérus est lui-même démesurément long, car il l'est plus que le tronc et la queue pris ensemble; enfin, dans les *colymbus*, l'avant-bras devient d'un sixième plus court que le bras; dans le *pingouin*, d'un tiers; dans le *casoar*, de moitié; et dans l'*autruche*, des deux tiers.]

#### D. Dans les reptiles.

Les deux os de l'avant-bras des *tortues* sont toujours dans un état forcé de pronation. Dans les *chelonés*, le radius, qui est beaucoup plus long que le cubitus, auquel il est uni par une substance cartilagineuse, est inférieur et s'avance jusque sous le poignet.

Ces deux os se ressemblent beaucoup par leur extrémité humérale, formée d'une seule facette concave, reçue sur une poulie correspondante de l'os du bras. Leur articulation est telle, qu'ils peuvent se mouvoir ensemble latéralement et un peu de haut en bas pour l'action de nager.

[Dans les *tortues terrestres* et les *émydes*, les os de l'avant-bras sont aplatis latéralement et placés tous deux sur le plan de leur aplatissement, en sorte que le radius est interne et le cubitus externe; il ne peut point y avoir de mouvement de rotation, car les extrémités de ces deux os s'articulent par suture, et se soudent même quelquefois; mais l'articulation humérale se fait par un ginglyme non serré, l'olécrâne étant peu saillant.]

L'humérus du *crocodile* se termine par deux tubérosités arrondies. Sur l'externe tourne la tête un peu cave du radius. Entre deux s'appuie la tête ronde convexe du cubitus, sans olécrâne ni cavité sigmoïde. Elle est la plus grande; c'est le contraire pour celle d'en bas.

C'est à peu près la même disposition dans le *caméléon*; mais les os y sont plus allongés et la tête inférieure du radius est plus petite que celle du cubitus.

[Dans les autres sauriens les extrémités sont beaucoup plus rapprochées de celles des mammifères. Leur humérus a deux poulies complètes; une externe pour l'articulation du radius, une moyenne pour le cubitus, et de plus une demi-poulie interne. Dans le *monitor du Nil*, par exemple, la face antérieure du bas de l'humérus ressemble tout à fait à celle de certains rongeurs. Son bord externe est même percé pour le passage des vaisseaux, comme l'interne dans plusieurs mammifères. Le eubitus a une facette sigmoïde et un olécrâne qui forme épiphyse dans le jeune âge. La disposition du radius et du cubitus est telle qu'ils se croisent. Le premier est externe près de l'humérus, et interne près du poignet. Le cubitus porte la moitié des os du carpe.]

Dans la *grenouille*, l'os unique de l'avant-bras s'articule par une tête concave sur une grosse tubérosité ronde du bas de l'humérus entre ses deux condyles. On voit, vers le bas élargi de cet os, un sillon de chaque côté, seul vestige d'une distinction en deux os.

Les deux os de l'avant-bras des *salamandres* sont situés l'un au-dessus de l'autre. Le eubitus, qui est inférieur et qui est un peu plus long que le radius, n'a point d'olécrâne, mais il y a une espèce de rotule dans le tendon de ses muscles extenseurs. L'extrémité eubitale de l'os du bras est très élargie; la facette articulaire qui la termine est convexe, et permet au radius et au cubitus de tourner ensemble en tous sens.

---

## ARTICLE VII.

### DES MUSCLES DE L'AVANT-BRAS.

L'avant-bras peut se mouvoir sur le bras par un seul mouvement de flexion et d'extension, et tourner sur lui-même dans les mouvements de pronation et de supination. De là quatre sortes de muscles, *fléchisseurs, extenseurs, supinateurs* et *pronateurs*.

#### I. Les fléchisseurs.

##### A. Dans l'homme.

Ce sont :

1<sup>o</sup> Le *biceps* ou *long fléchisseur de l'avant-bras* (scapulo-radial), qui prend son attache supérieure par deux tendons; l'un interne, qui lui est commun avec le muscle coraco-brachial, sur l'apophyse coracoïde : il est fort court; l'autre externe, beaucoup plus long, qui naît du bord supérieur de la cavité glénoïde de l'omoplate, et glisse sur la tête

de l'humérus, dans la gouttière qui est entre ses deux tubérosités. Inférieurement ce muscle s'insère à un tubercule de la face eubitale du radius, un peu au-dessous de son cou. C'est un puissant fléchisseur, puisqu'il agit en certains moments dans la perpendiculaire de l'avant-bras.

2<sup>o</sup> Le *brachial interne* ou *court fléchisseur* (huméro-eubitien) a son attache au tiers inférieur ou cubital de la face antérieure de l'humérus, et s'insère par un tendon à une tubérosité qui est au-devant de l'apophyse coronoïde du cubitus.

##### B. Dans les mammifères.

Ces deux muscles sont dans les *singes* comme dans l'homme; mais le brachial interne y remonte jusque vers le col de l'humérus.

Les *chauves-souris* n'ont qu'un muscle fléchisseur de l'avant-bras; il est formé supérieurement de deux ventres charnus, dont l'un s'attache au-dessus de la cavité humérale de l'omoplate, et l'autre à l'apophyse coracoïde. Leur tendon commun commence vers le tiers supérieur de l'os du bras, et s'insère à la face antérieure de l'extrémité humérale de l'os unique de l'avant-bras.

Dans les carnivores, le *scapulo-radial* ne peut plus porter le nom de *biceps*, attendu qu'il n'a plus qu'une seule tête attachée au bord de la cavité glénoïde de l'omoplate : cependant la tête coracoïdienne de ce muscle est représentée dans l'*ours* par une petite languette que lui fournit le coraco-brachial.

[Quelquefois aussi le tendon de ce muscle reçoit celui du cléido-mastoïdien. C'est ce que l'on voit notamment dans l'*hyène*. Il arrive cependant encore, dans quelques ruminants, que ce muscle a deux ventres, l'un externe et l'autre interne.]

Quant au *brachial interne*, il s'attache à la partie postérieure et externe de l'humérus, et il est situé au côté externe du scapulo-radial; il s'insère au cubitus comme dans l'homme.

Il en est de même dans les rongeurs, les pachydermes, les ruminants et les solipèdes : cependant, dans cette dernière famille, les hippotomistes ont donné à ces deux muscles les noms de *long* et *court fléchisseur de l'avant-bras*.

##### C. Dans les oiseaux.

Dans les oiseaux, le *long fléchisseur* a une attache coracoïdienne, tendineuse, longue, et une humérale très courte sous la tubérosité inférieure; il s'insère au cubitus. Le *court* est extrêmement petit; il a son attache à la ligule àpre interne, et se porte, en s'épanouissant un peu, sur la face interne de la tête du cubitus.

Il y a de plus le *profond fléchisseur* de Vicq-d'Azyr. Il est attaché au condyle externe, sous le court

supinateur, et s'étend à tout le tiers supérieur du cubitus, où il s'insère à sa face radiale.

## II. Les extenseurs.

### A. Dans l'homme.

Dans l'homme, l'avant-bras est étendu par le *triceps brachial* (scapulo-olécranien), composé de trois portions qui se réunissent en un tendon commun inséré à l'olécrâne. On leur a donné des noms différents. La première, qui a son attache au bord de l'omoplate sous la cavité glénoïde, a été appelée le *long extenseur*. La seconde, le *court extenseur*; elle vient de la face postérieure de l'humérus au-dessous de sa tête. Enfin la troisième, qu'on nomme le *brachial externe*, s'attache à la face latérale externe de ce même os. Il y a encore un petit trousseau de fibres charnues qui vient du condyle externe de l'humérus, et qui s'insère à la partie supérieure du cubitus; il est accessoire des précédents. On l'a nommé *aneoné* (épicondylo-cubitien).

### B. Dans les mammifères.

Dans les *singes*, il y a de plus une quatrième portion qui a son attache au tendon commun du grand dorsal et du grand rond. En outre, le tendon supérieur du long extenseur règne sur presque tout le bord inférieur ou costal de l'omoplate.

[On retrouve aussi dans presque tous les mammifères cette quatrième portion, et de plus, la partie qui répond au *court extenseur* de l'homme, se subdivise en plusieurs, qui ont leurs attaches en différents points de l'humérus, en sorte que ce muscle est presque toujours composé de cinq et quelquefois de six portions.

Il est prodigieusement développé dans la taupe, comme en général dans tous les animaux fouisseurs et dans les animaux nageurs.]

Le *lapin* a trois portions semblables à celles de l'homme. Il a de plus celle qui vient du tendon commun du grand dorsal et du grand rond, et un faisceau qui, ayant la même origine que le long extenseur, se confond très haut vers le brachial interne.

Le *cheval* a les trois portions de l'homme; savoir : le *long extenseur*, que Bourgelat appelle *gros extenseur*, il est triangulaire et extrêmement épais. Le *brachial externe* ou *court extenseur*; et le *court extenseur* ou *moyen extenseur* de Bourgelat. Il a de plus la quatrième portion attachée au tendon commun du grand dorsal et du grand rond, mais qui paraît tenir d'une manière plus évidente au bord de l'omoplate. Dans le *cochon*, l'insertion à l'omoplate de ce quatrième extenseur est encore plus évidente.

Il semble que cette grande force et cette multiplication des extenseurs de l'avant-bras dans les quadrupèdes, tiennent à leur nullité dans le mouvement progressif; ils remplissent dans ces animaux, pour l'extrémité antérieure, les mêmes fonctions que les extenseurs du talon pour l'extrémité postérieure, et ils font effort pour porter en avant le corps de l'animal, quand le pied de devant a pris son point d'appui. Ces muscles n'existent pas dans les cétacés, chez lesquels les deux os de l'avant-bras ne sont point mobiles sur celui du bras.

On trouve le petit muscle, appelé *aneoné* dans l'homme, chez tous les animaux ci-dessus.

L'*extenseur* des chauves-souris est formé supérieurement par deux ventres, dont l'un des tendons s'attache derrière et sur la grosse tubérosité de l'os du bras, et l'autre au-dessus de l'angle huméral de l'omoplate. Leurs fibres se réunissent vers le tiers supérieur du bras : elles forment bientôt après un tendon, qui passe derrière l'articulation et se fixe à l'olécrâne. Il y a dans son épaisseur une espèce de rotule.

### C. Dans les oiseaux.

Les oiseaux ont le muscle extenseur de l'avant-bras composé de deux portions; une *scapulaire*, que Vieq-d'Azyr a nommée *long extenseur*, et une autre *humérale*, qui forme le *court extenseur* de cet anatomiste. Il y a aussi un *aneoné*, très petit dans les oiseaux de proie, mais très grand dans les perroquets.

## III. Les supinateurs.

Les os de l'avant-bras se portent l'un au-dessus de l'autre, et entraînent la main dans leur mouvement, de manière à ce que la paume regarde le ciel ou la terre : c'est ce qu'on appelle mouvements de *supination* et de *pronation*.

### A. Dans l'homme.

La supination s'opère dans l'homme à l'aide de deux muscles, qu'on nomme *long* et *court supinateur*.

Le *court* (épicondylo-radial) tient au condyle externe de l'humérus, et à la partie voisine de la capsule articulaire. Il va obliquement embrasser la partie supérieure du radius, qu'il fait tourner sur son axe de dedans en dehors.

Le *long supinateur* (huméro-sus-radial), attaché également au condyle externe, mais au-dessus du précédent, produit un tendon grêle qui s'insère au bord externe de la tête inférieure du radius, qu'il fait tourner sur celle du cubitus de dedans en dehors.

B. *Dans les mammifères.*

Les *singes* ont absolument les mêmes muscles.

Les *chauves-souris* n'ont point de muscles destinés à produire la supination. Ce mouvement les aurait privées de la faculté de voler.

[Ces deux muscles existent encore dans la *fouine*, l'*ours*, la *loutre*, la *genette*, et les *chats*; mais les *chiens* et les *hyènes*, ont le court supinateur seulement; le *loup* leur manque.

Les deux supinateurs existent également dans les *marsupiaux*, dans les rongeurs qui se servent de leurs mains comme l'*écureuil* et la *marmotte*, dans les  *paresseux* et les *fourniliers*; le *taman-dua* a de plus un muscle particulier qu'on pourrait regarder comme un second long supinateur, étant situé tout le long du bord interne de celui-ci.]

Le *lapin*, l'*agouti*, et probablement tous les rongeurs sans exception, n'ont ni l'un ni l'autre.

Ces muscles manquent également aux pachydermes, aux ruminants et aux solipèdes.

C. *Dans les oiseaux.*

[Ces animaux n'ayant pas besoin d'un mouvement de supination prononcé, n'ont que le court supinateur, encore sa fonction principale est celle d'un fléchisseur.]

## IV. Les pronateurs.

A. *Dans l'homme.*

La pronation s'effectue par deux muscles : le *rond* et le *carré pronateurs*.

Le *rond* (épitrochlo-radial) est placé à l'opposé du court supinateur. Il s'attache au condyle interne de l'humérus, et vient s'insérer à la partie supérieure interne du radius.

Le *carré* (eubito-radial) est étendu directement entre les quarts inférieurs ou carpiens des os du coude et du rayon, à leur face interne.

B. *Dans les mammifères.*

Les *singes*, les *carnassiers*, les *marsupiaux*, ont ces deux muscles disposés de la même manière.

Les *chauves-souris*, qui n'ont qu'un os unique à l'avant-bras, ou seulement un rudiment d'os du coude, sont privées de muscles pronateurs.

Le *lapin* n'a que le rond pronateur, dont l'effet est extrêmement borné, vu le peu de mobilité du rayon; mais la plupart des autres rongeurs et tous les édentés, ont ces deux muscles. Dans l'éléphant et les coelions, le rond pronateur existe, mais extrêmement faible.

Les *solipèdes* et les *ruminants* n'ont aucun pronateur.

Dans les *cétacés*, qui n'ont point l'avant-bras

mobile sur le bras, il n'y a aucun des muscles propres à le mettre en pronation ou en supination. Des rudiments aponévrotiques des muscles sont seulement étendus sur toute la surface des os et affermissent leur articulation.

C. *Dans les oiseaux.*

Les oiseaux ont deux ronds pronateurs; mais comme le mouvement de pronation est très peu étendu chez ces animaux, ces muscles paraissent servir de fléchisseurs.

## V. Muscles de l'avant-bras des reptiles.

[Les os du bras et de l'avant-bras n'ayant point éprouvé les mêmes changements que les os de l'épaule, on conçoit que les muscles aient moins varié. Le *biceps* seul, venant de l'apophyse coracoïde, a dû suivre les mouvements de cet os; il naît cependant toujours de son bord antérieur et va passer dans la gouttière bicapitale lorsqu'elle existe. Dans les *tortues*, il n'est charnu que vers le coracoïdien. Tout le reste du muscle est formé par un tendon qui longe l'humérus et qui va s'attacher au radius.

Dans les *crocodiles* et les *sauriens*, au contraire, il est plus charnu à sa partie inférieure, et ne s'insère que par un tendon au coracoïdien.

Dans les *batraciens*, c'est, comme dans les *tortues*, la partie supérieure ou coracoïdienne qui est charnue: son tendon a cela de particulier dans les *grenouilles*, qu'il passe dans un canal osseux pratiqué à l'humérus: c'est ce muscle qui, dans la première édition de cet ouvrage, avait été nommé *sterno-radial*.

Le *brachial interne* existe également dans les *tortues*, les *sauriens* et les *batraciens*.

Le *triceps-brachial* est composé, dans le *crocodile*, de quatre portions: deux scapulaires, l'une externe et l'autre interne, et deux humérales, également interne et externe. La scapulaire interne a deux tendons qui embrassent le sous-scapulaire. L'un suit la direction du muscle et s'attache au bord inférieur du coracoïdien près de l'omoplate; l'autre se porte en arrière, longe le bord inférieur du sous-scapulaire et va se fixer au bord inférieur de l'omoplate. Dans les autres reptiles, il n'y a que les trois portions comme dans l'homme; mais elles sont proportionnellement plus volumineuses, excepté chez les *tortues marines*, qui ne paraissent point avoir de portion scapulaire.

Il n'y a qu'un *supinateur* qui s'insère sur le poignet; il vient du condyle externe et quelquefois, comme dans les *grenouilles*, de la partie moyenne de l'humérus. Il manque dans les *tortues marines*.

Les deux pronateurs existent dans les *crocodiles*,

les tortues de terre et d'eau douce et les sauriens. Le carré prouateur du crocodile est très fort et occupe la moitié supérieure du cubitus et presque toute l'étendue du radius. Dans les émydes il est au contraire petit et tout près du carpe.]

## ARTICLE VIII.

## DES OS DE LA MAIN.

La main est composée d'un grand nombre d'os qui en rendent les plus petites parties très mobiles : les uns sont situés dans sa partie supérieure ou la plus voisine de l'avant-bras : on les nomme os du carpe ou du poignet ; les autres suivent immédiatement ceux-ci et portent le nom d'os du métacarpe ; enfin les os des doigts ou phalanges sont situés tout à fait à l'extrémité.

## I. Des os du carpe.

## A. Dans l'homme.

Ils sont petits et présentent beaucoup de facettes qui correspondent aux différents points de leur articulation ; ils sont disposés sur deux rangées, composées chacune de quatre os : la première de ces rangées s'articule dans les facettes des extrémités carpiennes du radius et du cubitus. Le radius leur présente une grande facette un peu cavée, tronquée vers le cubitus, et portant une pointe au côté interne. La facette du cubitus est beaucoup plus petite.

Deux des petits os de la première rangée s'articulent avec la facette du radius. On nomme l'un, le scaphoïde, et l'autre, le semi-lunaire. Un troisième est reçu sur la facette du cubitus ; c'est celui qu'on appelle cunéiforme ou pyramidal. Ce dernier porte sur sa face interne, vers son bord cubital, un petit os arrondi qui fait saillie vers la paume de la main. D'après sa forme, ou d'après sa situation, on l'a nommé pisiiforme ou hors de rang.

Les trois os de la première rangée qui s'articulent avec l'avant-bras, sont maintenus par un ligament capsulaire très lâche, qui contient intérieurement un cartilage inter-articulaire, dont la forme est triangulaire. Il se porte aussi des fibres ligamenteuses à l'os cunéiforme ; elles viennent de l'échancreurte articulaire du cubitus. On les nomme le ligament transverse externe. Il y en a deux autres à peu près semblables du côté interne, qui viennent de l'apophyse styloïde du radius : l'un se fixe à l'os scaphoïde, et l'autre au tubercule de l'os semi-lunaire.

Quant à la seconde rangée des os du poignet,

deux sont articulés avec le scaphoïde. Ce sont, le trapèze, qui supporte la première phalange du pouce ; il a une éminence saillante au-dedans de la main, et le trapézoïde, sous lequel s'articule l'os métacarpien de l'index. Vient ensuite le grand os, qui s'articule tant sur le scaphoïde que sur le semi-lunaire, et qui supporte l'os métacarpien du doigt du milieu, et une petite portion de celui de l'annulaire. Enfin l'unciforme, ou os crochu, qui s'articule sur le cunéiforme, supporte le doigt annulaire et l'auriculaire ou petit doigt, et produit à la paume de la main une grande apophyse en forme de crochet.

Le carpe se meut sur l'avant-bras en avant, en arrière et sur le côté ; mais les mouvements de ces parties entre elles et avec le métacarpe sont à peine sensibles, quoique très réels, afin de donner plus de douceur à ses mouvements. Leur union est telle cependant, que toute la main peut être mue par un seul muscle inséré à l'un des os qui la composent.

Une capsule articulaire unit la première rangée des os du carpe à la seconde, et une autre joint celle-ci aux bases articulaires des os métacarpiens. Quant aux autres ligaments du carpe, ils sont destinés à unir entre eux, de diverses manières, chacun des os, de sorte que leur figure et leur direction varient beaucoup.

## B. Dans les mammifères.

Le carpe des singes a un os de plus que celui de l'homme. Il est situé entre le scaphoïde, le trapèze et le grand os, et peut être considéré comme un démembrement de ce dernier. Leur os pisiforme est plus saillant, parce que sa forme est beaucoup plus allongée, et qu'il sert, pour ainsi dire, de talon à la main.

Il y a de plus, presque toujours, quelques points ossifiés dans les tendons des muscles ; on les regarde ordinairement comme des osselets surnuméraires. Il y en a deux, par exemple, dans le gibbon et le magot : l'un dans le tendon du cubital externe, sur le joint du pisiforme avec le cunéiforme ; l'autre, hors de rang, sur le bord du scaphoïde et du trapèze : le premier manque dans les sapajous.

Dans les roussettes, il y a deux os au premier rang : savoir, un grand au bord radial, et un très petit à celui qui répond au cubital ; on retrouve les quatre os ordinaires du second rang : le troisième, celui qui correspond au second doigt, a une très grande face au dedans de la main.

Dans les carnivores, en général, mais particulièrement dans les loutres, les chiens, les chats, les hérissons, les musaraignes, les ours et les phoques, le scaphoïde et le semi-lunaire ne forment par leur réunion qu'un grand os. Dans les loutres et les chats, il y a sur le bord interne du carpe un

petit os surnuméraire, semblable au pisiforme de l'homme, mais situé au bord opposé. Le *pisiforme* des carnivores est fort allongé et fournit une espèce de talon aux pattes antérieures. Cette dernière particularité n'a pas lieu dans le *phoque*.

L'os qui répond à celui qu'on nomme le *grand os* dans l'homme, est fort petit du côté du dos de la main.

Ceux qui n'ont qu'un vestige de pouce, comme la *hyène*, ont le trapèze très petit.

Le *glouton* est dans le même cas; aussi a-t-il un appendice stiliforme de plus au carpe; il est situé sous l'os scaphoïde.

Dans la *taupe*, chaque rangée est composée de cinq os, comme le dit M. Meekel, et il y a de plus un grand os semblable à un fer de faux qui garnit le bord radial de la main dans toute sa longueur, et lui donne cette largeur et cette figure de pelle qui la rend propre au genre de vie de l'animal. La *taupe* a encore ceci de singulier, que ses doigts sont très courts, recouverts par la peau, et qu'il n'y a que ses grands ongles qui soient visibles au-dehors.

[ Dans la *chrysochlore*, où le troisième et le quatrième doigt réunis par un seul ongle prennent un développement extraordinaire, tandis que le cinquième est réduit à un rudiment à peine perceptible, les os du carpe sont placés dans un plan courbe, en sorte que le cinquième doigt touche presque au premier, par son bord externe. Le pisiforme, extrêmement allongé, au lieu de se porter en arrière et de former talon comme dans les autres animaux, monte dans la direction de l'avant-bras, et va s'articuler avec le condyle interne de l'humérus. ]

Parmi les rongeurs, le *lièvre* a les os comme les *singes*; mais le *castor*, la *marmotte*, l'*écureuil*, les *rats* et les *agoutis* ont, comme les carnivores, un os unique pour le scaphoïde et le semi-lunaire. L'os surnuméraire et aussi grand que le pisiforme ordinaire, et souvent beaucoup plus.

Il porte même quelquefois un second os surnuméraire, comme dans la *gerboise* et la *marmotte*, en sorte qu'il y a de chaque côté un os hors de rang d'égale grosseur.

En général, dans les *rongeurs*, le grand os est divisé en deux, comme dans les *singes*. Le *porc-épic* n'en diffère qu'en ce que cet os n'y est point divisé, et qu'il y a un os surnuméraire entre le pisiforme et l'os métacarpien du cinquième doigt; il est attaché sur l'os crochu.

Dans les *cabiais*, le scaphoïde et le semi-lunaire n'en font qu'un, sans os surnuméraire. Il y en a cependant un petit dans le *cochon d'Inde*. Le *paca*, l'*agouti* et le *cabiai*, ont le grand os divisé ainsi que le *cochon d'Inde*. Ces trois animaux ont, pour tout rudiment du pouce, un petit os situé sur le trapèze, avec lequel il est articulé. Dans la *mar-*

*molle* et les *agoutis*, ce rudiment est composé de trois osselets, et il y a de plus un os surnuméraire interne.

Le *paressoux à trois doigts* n'a que six os au carpe : trois à la première rangée, parce qu'il n'y a point de pisiforme, et trois à la seconde.

[ L'*unau*, quoiqu'il ait un doigt de moins, a un os de plus au carpe, c'est-à-dire sept, parce qu'il a un pisiforme.

Le carpe des *fourmiliers* a huit os comme celui de l'homme, mais un de ces os se rapproche un peu par sa forme de ceux des ruminants. Dans les *pangolins*, il n'y en a que sept, parce que le scaphoïde et le semi-lunaire sont réunis en un seul. Le *tatou géant*, qui a le troisième et le quatrième doigt extrêmement développés, a les os du carpe larges et composés de onze os; le cinquième doigt, au lieu d'être suspendu au trapèze, l'est à un os supplémentaire qui en porte lui-même encore un autre à sa face postérieure; il y a en outre un os énorme à la face interne du carpe porté par une large facette du semi-lunaire et qui préserve les fléchisseurs du grand doigt. ]

Le *fourmilier didactyle* a quatre os au premier rang du carpe : deux radiaux, un cubital et un long pisiforme ou hors de rang. Il n'y a que deux os à la seconde rangée; ils correspondent au second et au troisième doigt. Sur le bord radial du premier, est un vestige de pouce formé d'une seule pièce. Sur l'extrémité cubitale de l'autre, est un vestige bi-articulé du doigt annulaire ou quatrième doigt, et un beaucoup plus petit, d'une seule pièce, rudiment du cinquième doigt.

L'*éléphant* a huit os au carpe, comme l'homme; mais ils ont une autre configuration. Le pisiforme est allongé; les autres sont en forme de coins.

Le *cochon*, l'*hippopotame*, le *tapir*, le *rhinocéros*, le *daman*, ont huit os au carpe; mais les *pécaries* n'en ont que sept et les *phacochæres* six.

Quoique le *rhinocéros* n'ait que trois doigts, comme le pyramidal, le grand os et l'unciforme appartiennent chacun à un des trois, il ne manque que le trapèze; mais il y a un os surnuméraire sur le bord du scaphoïde et sur celui de l'unciforme, comme dans le porc-épic.

Les ruminants ont les quatre os ordinaires à la première rangée, mais plus étroits, à proportion de leur hauteur. La plupart en ont deux à la seconde : le *chameau* cependant en a trois.

Les solipèdes en ont quatre à la première rangée, et trois à la seconde.

Les os du carpe des *dauphins* et des autres cétacés sont extrêmement aplatis, presque tous de figure hexagone, formant comme un pavé par leur réunion. Les *dauphins* ont trois os à la première rangée, et deux seulement à la seconde; mais dans les *baléines* il y en a un de plus à chaque rangée.

## II. Os du métacarpe.

Chacun des doigts de la main est supporté à sa base par un os allongé, qui est uni avec les pareils des autres doigts, de manière à ne faire sur eux que des mouvements obscurs. On l'appelle os du métacarpe.

## A. Dans l'homme.

Le pouce, qui n'a que deux phalanges, est le seul doigt dont l'os du métacarpe puisse s'écarter et se rapprocher des autres d'une manière sensible; aussi est-il opposable aux autres doigts. Tous les autres ne peuvent s'écarter au delà de l'étendue que leur fixent les ligaments situés dans les espaces qui sont entre eux et qu'on nomme intermétacarpiens. Ces os sont en outre retenus sur la seconde rangée de ceux du poignet, par des ligaments articulaires qui sont en grand nombre. On les distingue en *palmaires*, en *sus-palmares*, et en *latéraux*. Les os du métacarpe présentent à leur extrémité digitale un tubercule arrondi, sur lequel est reçue la première phalange de chaque doigt. À leur extrémité carpienne, on remarque plusieurs facettes : la principale correspond aux os du carpe, et les autres, plus petites et latérales, aux os métacarpiens voisins. Ces os sont à peu près droits dans l'homme.

## B. Dans les mammifères.

Les mammifères ont généralement autant d'os du métacarpe qu'ils ont de doigts : à l'exception des ruminants, dans lesquels ces deux os se soudent dès la première jeunesse en un seul, qu'on nomme l'os du *canon*.

Ces os du métacarpe s'allongent d'autant plus que les animaux marchent davantage sur l'extrémité des doigts, et qu'ils se servent moins de la main pour saisir, ou que ces os contribuent avec les phalanges à former des ailes, comme dans les chauves-souris.

Tout le métacarpe est relevé, et forme ce que l'on nomme vulgairement la jambe de devant dans les *canassiers* digitigrades, et ce qu'on nomme canon dans les *chevaux*, les *moutons* et les *boeufs*.

Dans le  *paresseux à trois doigts*, les trois os du métacarpe sont soudés entre eux par leur base, et avec le rudiment d'un quatrième doigt, au moins dans l'individu adulte qu'on conserve au musée.

[ Dans quelques animaux fouisseurs, les os du métacarpe sont extrêmement inégaux.

Dans la *chrysochlore* les deux premiers os sont d'une longueur ordinaire, mais dans le doigt suivant, qui est composé, à ce qu'il paraît, de deux os réunis, le métacarpe est plus court qu'un os du carpe.

Dans le *tatou géant*, c'est à peu près la même chose; le métacarpien des deux grands doigts, mais surtout du médian, est beaucoup plus large que long.

Il y a généralement dans les *étaués* cinq os du métacarpe entièrement aplatis et ne présentant aucune différence de forme d'avec les phalanges.]

## III. Os des doigts.

Les doigts sont les avancées libres et mobiles qui terminent la main.

## A. Dans l'homme.

Ils sont au nombre de cinq. Chacun d'eux, à l'exception du pouce, est composé de trois phalanges ou articles, dont le premier, ou celui qui est reçu sur l'os du métacarpe, est le plus long. Le plus petit est celui qui termine le doigt et qui porte l'ongle (*onguéal*). Il est facile de reconnaître ces phalanges les unes des autres. La première porte à sa base une facette articulaire concave, arrondie, qui correspond à l'extrémité digitale du métacarpe. La seconde porte à sa base une facette articulaire, formée par deux petites fosses, séparées l'une de l'autre, au moyen d'une petite ligne saillante; et la dernière enfin est terminée par une surface raboteuse et non articulaire.

Ces trois os vont en diminuant insensiblement de grosseur, et ils sont à peu près droits dans toute leur longueur. Ils portent à chacune de leurs extrémités une capsule articulaire et des ligaments latéraux : beaucoup de fibres et de gaines ligamenteuses maintiennent en outre en situation les tendons des muscles de la main qui s'y insèrent.

## B. Dans les mammifères.

En comptant les rudiments imparfaits et souvent cachés sous la peau, il n'y a jamais moins de trois doigts, ni plus de cinq dans les mammifères.

Les solipèdes en ont deux imparfaits et un parfait, en tout trois.

Le *rhinocéros*, trois parfaits.

Les *ruminants*, deux imparfaits, deux parfaits, en tout quatre.

Le *tapir* et l'*hippopotame*, quatre parfaits.

Tous les animaux onguiculés en ont cinq, tant parfaits qu'imparfaits; excepté peut-être l'unau, où l'on n'en voit que deux parfaits et deux imparfaits. Chez quelques-uns cependant, le pouce, qui est le premier doigt qui disparaisse, est si rudimentaire qu'il ne se compose plus que d'un petit métacarpien stiloïde, sans phalanges; tels sont, parmi les *canassiers*, les *hyènes* et les *suricates*.

Tout doigt parfait a trois phalanges, excepté le premier du côté radial, ou le pouce, qui n'en a

jamais que deux. Elles peuvent se fléchir tout à fait, mais non s'étendre au-delà de la ligne droite, excepté la première phalange, et quelquefois les dernières, dans quelques genres.

Les quadrumanes ont, comme l'homme, le pouce séparé et opposable aux autres doigts. C'est ce qui forme le véritable caractère de la main; mais le pouce est toujours plus long dans l'homme, à proportion des autres doigts, que dans les quadrumanes, dont la main n'égale point à cet égard la perfection de la nôtre. Il est même oblitéré et caché sous la peau dans le *coaita* (*simia paniscus*, Linn.).

La dernière phalange, ou celle qui porte l'ongle, est moins aplatie et plus pointue que celle de l'homme. Les os du métacarpe et les premières phalanges sont aussi beaucoup plus courbés du côté de la paume de la main.

Les *roussettes* et les *chauves-souris* ont les phalanges excessivement allongées, principalement les dernières, qui sont très pointues, et qui ne portent point d'ongles : le pouce ne participe point à ces changements. Il est court et onguiculé.

Dans les carnivores, le pouce reste parallèle aux autres doigts; aussi ces animaux sont-ils privés de la faculté de pincer ou de saisir les petits objets. Dans le *phoque*, le pouce est plus long que les autres doigts. Il leur est presque égal en longueur dans les *ours*, les *blaireaux*, les *ratons*, les *coatis*. Les *sarigues* l'ont de très peu plus court.

Il est manifestement plus court dans les *belettes*, les *civettes*, les *chats* et les *chiens*.

Il est oblitéré et réduit à une seule phalange dans la *hyène*.

La forme des dernières phalanges et des secondes est très remarquable dans la famille des *chats*, animaux qui ont la faculté de relever leurs ongles, afin qu'ils ne s'émoussent pas en appuyant sur le sol dans la marche.

La seconde phalange est triangulaire. Deux de ses faces sont latérales, et la troisième plantaire, ou inférieure. Du côté interne ou de celui qui regarde le pouce, la face latérale présente une espèce de torsion telle, que la partie moyenne est oblique et comme échanerée.

La troisième phalange, ou celle qui porte l'ongle, est plus singulière encore par sa forme, ses articulations et ses mouvements.

La figure de cette phalange est celle d'un crochet fait de deux parties : l'une dirigée en avant, courbée, tranchante et pointue, reçoit l'ongle, dont la forme est à peu près la même : la base de cette première portion fait une espèce de capuchon osseux dans lequel est reçue la base de l'ongle comme dans une gaine, mais de manière à ne pouvoir être repoussée en arrière. La seconde partie du crochet est placée en arrière : elle s'élève presque verticalement, et n'est articulée qu'à sa por-

tion la plus inférieure : elle se prolonge au-dessous de l'articulation en deux appendices, qui donnent attache aux muscles propres à faire saillir l'ongle, ou à fléchir la phalange, ce qui revient au même : l'articulation de cet os est en effet disposée de manière que, dans son extension qui se fait beaucoup au-delà de la ligne droite, il éprouve un véritable renversement en dessus et en arrière sur la seconde phalange du côté interne ou radial, de sorte que l'échanerure latérale de la seconde phalange sert alors à loger la troisième, et que, dans cet état, la pointe de l'ongle, bien loin de toucher le sol, regarde le ciel.

Cette position renversée est celle du repos. La phalange y est maintenue par deux sortes de ligaments : savoir, la capsule articulaire et des ligaments latéraux qui viennent de la seconde phalange.

Dans l'ordre des rongeurs, il y a un pouce parfait, mais plus court dans les *lièvres*, les *castors*, les *gerboises* : un pouce oblitéré de deux phalanges dans les *écureuils*, les *rats*, les *porcs-épics*, le *paca*, l'*agouti*, etc.; enfin un pouce oblitéré d'une seule pièce dans le *cabiai*, le *cochon d'Inde*, la *marmotte*, etc. En général, les dernières phalanges sont très étroites, allongées, presque droites et pointues. Il faut en excepter cependant le grand *cabiai*, dont les dernières phalanges sont triangulaires et enveloppées dans un véritable sabot corné.

Les édentés offrent beaucoup de variation dans le nombre des doigts du pied de devant. En effet, le *tamanoir* et le *fourmilier à quatre doigts* ou *tamandua*, ont le pouce très petit. Il est aussi oblitéré, de même que le cinquième doigt, dans le  *paresseux tridactyle* ou l'*aï*, qui présente beaucoup d'autres particularités très remarquables, car ses trois doigts parfaits se soudent quelquefois entre eux par les bases des os métacarpiens, ce qui gêne considérablement leurs mouvements; ensuite chacun de ces doigts n'est composé que de deux phalanges articulées par des poulies à rainures étroites et profondes. L'extrémité du métacarpien, terminée par une rainure au lieu de l'être par une face saillante, indique qu'ici la première phalange s'est soudée avec cet os. Il résulte de ces dispositions, que les mouvements latéraux sont absolument impossibles. Enfin, la dernière phalange est beaucoup plus longue que la première : elle présente aussi à sa base une espèce de gaine osseuse ou de capuchon, qui est beaucoup plus profond en dessous qu'en dessus.

[ Dans l'*unau* les trois phalanges existent, mais la première, qui ordinairement est la plus longue, n'a pas ici le quart de la longueur de la seconde.

Dans le *tamanoir* et le *tamandua*, la première phalange du doigt médian est également beaucoup plus courte que la seconde, environ le tiers; dans les doigts externes du *tatou-géant*, il n'y a que deux

phalanges, une courte et large, et la phalange onguéale, qui, au médius, est monstrueusement longue, tranchante, en forme de fer de faux et portant à sa base une gaine pour l'ongle. C'est peut-être dans le *tamanoir* que cette gaine est le plus longue.]

Le pouce, le deuxième et le cinquième doigts, sont oblitérés dans le *fourmilier didactyle* et le *parresseux à deux doigts* ou *unau*.

L'éléphant a cinq doigts parfaits, mais tous les cinq sont presque entièrement cachés sous la peau épaisse qui enveloppe le pied.

Dans les animaux à sabots qui ont quatre doigts, comme le *cochon*, le *tapir* et l'*hippopotame*, on voit aussi un petit os qui est le rudiment du pouce.

Le *cochon* a ses deux doigts de côté plus courts, et ne touchant point à terre : ils sont cependant parfaits quant au nombre des os qui les composent. Dans ces animaux, la dernière phalange est moulée dans l'intérieur de la corne qui termine le pied.

Les ruminants n'ont, comme nous l'avons vu, qu'un seul os du métacarpe qui supporte les deux doigts, qui forment ce que l'on nomme le pied fourchu. Plusieurs espèces ont encore à la racine des deux doigts parfaits deux petits os, souvent revêtus d'onglets, qui représentent deux autres doigts. La dernière phalange de chaque doigt est toujours de forme triangulaire. Deux des faces sont latérales; celle qui regarde le doigt voisin est plane; l'autre est convexe.

Dans le *cheval* et les autres solipèdes, il n'y a pour vestige des doigts latéraux que deux stylets placés aux deux côtés de l'os du canon. Les trois phalanges du doigt unique qui existe portent le nom de *paturon*, de *couronne* et d'os du *petit-pied*. Cette dernière phalange a la forme du sabot; elle est arrondie, plate en dessous, convexe en dessus.

Les cétacés ont toutes les phalanges aplaties, réunies en nageoire et souvent cartilagineuses. Tels sont, en particulier, le *marsovin*, le *dauphin*, le *cachalot*; mais ces phalanges augmentent beaucoup en nombre.

#### IV. Des os de la main dans les oiseaux.

Il n'y a qu'une seule rangée au carpe des oiseaux, la seconde paraissant soudée à la partie qui représente le métacarpe.

Cette rangée n'est formée que de deux os. Un radial de figure rhomboïde, qui empêche le métacarpe de trop s'étendre, et un cubital, en forme de chevron, dans l'angle rentrant duquel s'emboîte le bord cubital de l'os du métacarpe. Il a souvent un tubercule qui répond au pisiforme des mammifères.

L'os du métacarpe est fait de deux branches de grosseur inégale soudées par les extrémités. La

radiale est toujours plus forte que la cubitale.

Il porte, au côté radial de sa base, sur une apophyse particulière, ou même sur un petit os séparé, un os styloïde, qui tient lieu de pouce. Sur l'extrémité de cet os du métacarpe, il y a un long doigt, composé de deux phalanges. La première est presque rectangulaire, comprimée comme un couteau; elle est évidemment composée de deux os soudés ensemble; la seconde est styloïde. Il y a aussi un doigt court, d'une seule phalange, qui a la figure d'un stylet.

Le pouce porte les pennes bâtarde; le grand doigt et le métacarpe, les pennes primaires. Le petit doigt n'en porte aucune; il est caché sous la peau.

[L'aile des jeunes oiseaux nous montre que les deux branches du métacarpien sont deux os séparés, et que l'apophyse radiale elle-même est un court métacarpien qui se soude promptement avec son voisin. D'après cela, l'aile d'un oiseau est toujours composée de trois doigts, excepté dans les *casoars*, qui n'en ont qu'un, terminé même par un ongle crochu.]

Tous les os de la main ou de l'aile des *manchots*, sont aplatis comme des lames minces.

[La longueur de la main est, dans les *oiseaux-mouches*, triple, dans les *martinets*, double, de celle de l'avant-bras; dans les *faucons*, les *pies-grièches*, les *gobe-mouches*; les *aras*, les *goélands*, les *hirondelles de mer*, les *oies*, les *canards*, ces parties sont égales; dans les *autours*, les *buses*, les *milans*, les *chouettes*, la main n'a plus que les quatre cinquièmes, et dans les *aigles*, que les trois quarts de l'avant-bras.]

#### V. Des os de la main dans les reptiles.

[La main des *tortues de mer* est longue et aplatie en forme de nageoire et portée presque entièrement par le cubitus. Il y a, au premier rang du carpe, dans le *caret* et la *caouanne*, deux grands os cubitiaux qui descendent au niveau de l'extrémité du radius. Quatre os petits et arrondis correspondent à l'interne et trois plus grands et plats, dont un hors de rang, représentant le pisiforme, correspondent à l'externe. Les métacarpes longs, arrondis, un peu renflés à leurs deux bouts, excepté celui du pouce, qui est court et plat, sont portés chacun sur un os du carpe. Le nombre des phalanges est de deux pour les doigts interne et externe, et de trois pour les trois autres doigts. La seconde phalange des troisième et quatrième doigts, est beaucoup plus longue que la première; les phalanges onguéales sont plates, à l'exception de celle du pouce, qui porte un ongle arrondi. Dans la *tortue franche*, il y a un os de plus qui correspond au radius.

La main des *tortues terrestres* est, au contraire,

toute rabougrie. Le carpe se compose de trois os au premier rang, un radial et deux cubitiaux; de quatre au second rang et de deux à un troisième rang du côté radial seulement. Les métacarpiens se distinguent difficilement des os du carpe, dont ils ont la forme et la longueur; il n'y a que deux phalanges aux cinq doigts; une première, courte, et une seconde, onguéale, assez forte et conique.

Les *émydes* et autres tortues d'eau douce, se rapprochent plus ou moins de ces deux types, selon qu'elles sont plus ou moins aquatiques. Ainsi les *trionyx* ont les métacarpiens assez longs; les trois doigts qui portent des ongles sont plus forts que les deux autres; le nombre des phalanges, en commençant par le pouce, est de deux, trois, quatre, cinq et quatre. La *matamata* a également ses doigts distincts, mais elle n'a que trois phalanges au quatrième doigt et quatre au quatrième.

Les *crocodiles* sont de tous les reptiles ceux qui ont le carpe le moins complet: la première rangée est formée de deux os longs parallèles, un radial et un cubital; le premier est beaucoup plus grand que l'autre, mais le dernier a entre lui et le cubitus un peu en dehors, situé comme le pisiforme, un os arrondi, et à son autre extrémité un second os autour duquel sont placés, à une certaine distance, les cinq os métacarpiens; mais l'intervalle qui les sépare est rempli par du cartilage.]

Le *crocodile* a la main arrondie; on lui compte deux phalanges au pouce, trois au second doigt, quatre au doigt du milieu et au quatrième, et trois seulement au cinquième.

[Dans les autres sauriens, le carpe est plus complet. Il est composé de neuf os dans les *monitors*; deux rangées correspondent au cubitus et trois au radius. Le pisiforme est placé comme dans les mammifères. Les métacarpiens interne et externe sont gros et courts, les trois autres longs et plus minces. Le nombre des phalanges dans les sauriens est généralement, en commençant par le pouce, de deux, trois, quatre, cinq et quatre. La phalange onguéale est chez presque tous comprimée, et porte un ongle très aigu et crochu.]

Le *caméléon* a trois doigts d'un côté, et deux de l'autre, qui forment, avec les trois qui leur sont opposés, une espèce de tenaille. Le nombre des phalanges est le même que dans le crocodile.

La *grenouille*, le *crapaud* et la *salamandre* ont le carpe formé de trois rangées: la première rangée est faite de deux os, un radial et un cubital; la seconde de trois dont le plus grand porte un rudiment de pouce à deux articles; la troisième rangée est aussi composée de trois os; le second doigt porte sur le premier de ces os; le quatrième doigt est articulé sur le second os; le doigt du milieu sur l'un et l'autre; le petit doigt sur le troisième os: la première rangée touche la troisième

en dessous, parce que la deuxième est eunéiforme. Il n'y a point d'os hors de rang.

La *salamandre* a le cinquième doigt oblitéré, et son pouce n'a que deux phalanges.

La *grenouille* n'a qu'une seule phalange au pouce, qui est oblitéré; elle en a deux seulement aux deux doigts qui suivent, et trois aux deux autres.

## ARTICLE IX.

### DES MUSCLES DE LA MAIN.

#### I. Muscles du carpe et du métacarpe.

##### A. Dans l'homme.

Les muscles qui agissent sur le carpe et le métacarpe, autres que le *palmaire grêle*, omis à tort dans la première édition, prennent les noms de *radiaux* et de *cubitiaux*, selon le bord de l'avant-bras le long duquel ils sont étendus; et ceux d'*internes* et *externes*, d'après le condyle de l'humérus auquel ils s'attachent.

Il n'y a parmi les os du carpe, que l'os *pisiforme* qui donne insertion à un de ces muscles: c'est le *cubital interne* (épitrochlo-carpien) qui a son attache fixe au condyle interne de l'humérus, et à la face postérieure du cubitus, et s'étend le long du bord cubital de l'avant-bras.

Le *palmaire grêle* (épitrochlo-palmaire), assez semblable au précédent, s'attache à la tubérosité interne de l'humérus, et fournit un tendon mince qui se perd dans le ligament annulaire du carpe et dans l'aponévrose palmaire.

Le *cubital externe* (eubito-sus-métacarpien), attaché à l'autre condyle, et marchant en dehors du muscle précédent, se porte à la base externe de l'os métacarpien du petit doigt.

Le *radial interne* (épitrochlo-métacarpien), venant du condyle interne de l'humérus, donne un tendon qui passe sous le crochet de l'os unéiforme pour aller s'attacher à la base de l'os métacarpien de l'index.

Il y a deux *radiaux externes* venant du condyle externe, marchant au-dessus l'un de l'autre au côté externe du radius, et allant s'insérer: le *premier* (huméro-sus-métacarpien) à la base externe de l'os métacarpien de l'index, le *second* (épicondylo-sus-métacarpien) à celle du médius.

##### B. Dans les mammifères.

Les *singes* ont ces six muscles comme l'homme, ainsi que les *canariens*, et en général tous les

digités. Dans quelques-uns cependant les radiaux externes se confondent vers le condyle, et leurs tendons seuls sont distincts; telle sont le *chien*, l'*hyène*, le *lapin*, les *édentés*; mais dans les *pachydermes* et les *ruminants* il n'y a plus qu'un radial: l'éléphant fait cependant exception à la règle. J'en trouve également deux dans le *kangaroo*, malgré l'assertion de M. Meekel, qui ne lui en donne qu'un.

Dans tous les animaux multidigités, les muscles externes approchent, en agissant de concert, le dos de la main de celui de l'avant-bras.

Les internes produisent le mouvement contraire. Les cubitiaux, en agissant de concert, portent la main en dehors vers le bord cubital de l'avant-bras, et les radiaux opèrent le mouvement contraire.

Dans les animaux à canon, chez lesquels la main ne peut que se fléchir et s'étendre, le *radial externe* (*extenseur droit antérieur du canon*, Bourgelat) s'attache à la base antérieure du métacarpe ou canon, et l'étend.

Le *radial interne* (*fléchisseur interne*, Bourgelat), s'insère à sa base postérieure. Le *cubital interne* (*fléchisseur oblique*, Bourgelat) s'insère à l'os analogue au pisiforme; et le *cubital externe* (*fléchisseur externe*, Bourgelat) à ce même os, et se prolonge sous ceux du carpe. Ce dernier existe chez tous les mammifères.

Tous ces muscles sont autant de fléchisseurs.

[Le cubital interne existe généralement, et il offre ceci de particulier que dans l'*ours noir d'Amérique*, le *blaireau*, le *chien*, il est double, l'un venant du condyle interne et l'autre de l'olécrâne, et que dans plusieurs autres animaux, notamment dans la *fouine*, la *marmotte*, les *fourmiliers*, il est divisé seulement à ses attaches supérieures.]

Les muscles qui meuvent la main ou le poignet de la *chauve-souris* sont en petit nombre, mais ils sont très remarquables.

L'analogue du *cubital externe* s'attache à l'humérus et à la convexité du radius jusqu'à sa moitié. Son tendon s'insère à la partie supérieure et interne du carpe, qu'il étend par un mouvement d'abduction.

L'analogue du *cubital interne* vient d'une portion charnue commune à tous les muscles de l'avant-bras; il s'insère à l'os pisiforme. C'est un fléchisseur ou adducteur du carpe.

L'analogue de l'*adducteur du pouce* vient aussi de la portion charnue commune; il porte obliquement son tendon par la face supérieure de l'avant-bras, en croisant le tendon du cubital externe. Il se fixe au côté interne du carpe, à la base du pouce.

[Le *palmaire grêle* existe à peu près chez tous les onguiculés, mais il paraît se réunir au fléchisseur sublime dans les *pachydermes* et les *rumi-*

nants; ce qu'il fait au reste déjà dans quelques carnivores, notamment dans l'*ours*, le *blaireau* et le *chien*.

Non-seulement il existe dans les *sarigues*, quoique M. Meekel dise le contraire, mais il se termine par deux tendons, qui se rendent aux deux côtés du ligament annulaire.

Dans les *fourmiliers* on trouve un muscle particulier très fort, inséré au bas du deltoïde, au-dessus du long supinateur, et terminé par un tendon qui va s'attacher au ligament annulaire près du pouce et par ses côtés à l'aponévrose générale. C'est un puissant fléchisseur et supinateur. Je ne vois point de palmaire grêle dans l'*ai*; le muscle que M. Meekel regarde comme tel, est plutôt le fléchisseur du pouce.]

### C. Dans les oiseaux.

Le métacarpe des oiseaux ne peut ni se fléchir, ou se rapprocher de la face interne, ni s'étendre ou se rapprocher de la face externe de l'avant-bras. Il ne peut exécuter que l'adduction en se rapprochant du radius, et l'abduction en se rapprochant du cubitus. Mais comme il n'y a que ces deux mouvements, on pourrait leur donner les noms d'extension et de flexion, comme l'a fait Vieq-d'Azyr: néanmoins, pour qu'il soit plus aisé de les comparer à ceux de l'homme, nous leur laisserons les premiers noms.

Le *cubital interne* a la même position que dans les mammifères. Il s'attache de même au condyle interne, et va s'insérer au tubercule de l'os en forme de chevron. Il y a un petit muscle sous le précédent, auquel il est parallèle; il produit un long tendon, qui donne des languettes à toutes les plumes secondaires, et qui s'insère au bord postérieur du métacarpe.

Le *cubital externe* est placé sur la face postérieure du cubitus. Son tendon passe entre la première plume secondaire et la dernière primaire, pour s'insérer au bord interne de la base de l'os du métacarpe.

Les *radiaux externes* sont, comme dans la plupart des mammifères, au nombre de deux, tout à fait parallèles. Leurs tendons s'insèrent au tubercule du métacarpe qui porte le pouce: c'est quelquefois un osselet séparé, comme nous l'avons vu.

### D. Dans les reptiles.

[Dans les *tortues de mer*, qui ont le carpe aplati et propre à nager, les muscles sont minces et terminés par des fibres aponévrotiques; mais on y reconnoît encore la plupart de ceux dont nous nous occupons. Les deux *radiaux externes* existent, mais d'après la position de la main, ils sont antérieurs; l'un se rend au premier os du carpe,

l'autre au premier métacarpien; ce dernier en écartant le pouce sert à élargir la main.

L'attache supérieure du *eubital interne* se fait, non à la tubérosité, mais à la partie moyenne de l'os; une partie de ses fibres seulement s'arrête à l'os pisiforme, l'autre se perd dans l'aponévrose palmaire. Le *eubital externe* est un fort muscle triangulaire, visible comme le précédent, aux deux faces de l'avant-bras, et qui remplit toute l'excavation qui se trouve entre le bord interne du eubitus et le supérieur du pisiforme. Il s'insère à la partie postérieure de la tubérosité interne de l'humérus.

Ces quatre muscles existent également dans les *tortues de terre*, dans les *saurions* et dans les *crocodiles*; dans ces derniers le *eubital externe* ne va pas jusqu'à la carpe : il se porte du condyle externe de l'humérus à tout le bord antérieur du eubitus, et sert à la pronation. Des deux radiaux, le second seul atteint la carpe, le premier s'arrête au bord interne de la tête inférieure du radius, et pourrait être considéré comme un *long supinateur*.

Dans les *grenouilles* il n'y a point de *eubital interne*.]

## II. Muscles des doigts.

Les muscles des doigts sont des *extenseurs*, des *fléchisseurs*, des *adducteurs*, des *abducteurs* : ils sont communs ou propres, et longs ou courts, c'est-à-dire, ou situés le long de l'avant-bras, ou provenant seulement de la carpe et du métacarpe.

### A. Dans l'homme et les mammifères.

Les muscles longs des doigts.

1° Les *extenseurs* : ils sont tous situés à la face externe.

L'*extenseur commun* (épicoudylo-sus-phalangien commun) vient du condyle externe de l'humérus. Il donne des languettes à tous les doigts, excepté au pouce. On le trouve dans tous les quadrupèdes. Le nombre de ses languettes égale celui des doigts, sans compter le pouce : quatre dans la plupart; deux dans les ruminants, un dans les solipèdes. C'est l'*extenseur antérieur* de Bourgelat, et l'*extenseur du pied* de Lafosse.

L'*extenseur propre du petit doigt* (épicoudylo-sus-phalangien du petit doigt) placé du côté eubital du précédent, a les mêmes attaches. Dans l'homme, il ne donne de tendon qu'au petit doigt. Dans les *singes*, dans l'*hyène*, dans les *marsupiaux*, dans les *rongeurs* et quelques *édentés*, il en donne un aussi au quatrième. Dans les *chiens* et les *ours* et la plupart des *carnivores digitigrades*, il en donne un troisième au médium. Dans les *chats*, il en donne un quatrième qui va se réunir à celui de l'extenseur de l'index.

[ Dans l'*aï* et le *fourmilier*, il ne va qu'au doigt externe.

Dans les pachydermes, ce muscle ne suit point de règle générale : il fournit un tendon au troisième doigt de la main de l'éléphant; dans les *cochons* et les *tapirs* aux deux doigts externes. ]

Dans le *cheval*, il y a deux muscles : un plus éloigné de l'*extenseur antérieur* analogue de l'extenseur commun. Il a été nommé l'*extenseur latéral* par Bourgelat, et l'*extenseur du paturon* par Lafosse. Son tendon va au côté de la première phalange du doigt unique. Un second, placé entre deux, dont le tendon, après être passé au devant de la carpe, va s'unir obliquement à celui du précédent. Les hippotomistes cités regardent ce tendon comme une digitation de l'extenseur antérieur.

[ Dans les ruminants on trouve également deux dispositions pour ce muscle : chez les *cerfs*, dont les doigts rudimentaires jouissent de mouvements propres, il fournit deux tendons pour les deux doigts externes.

Chez les *bœufs*, les *chèvres*, les *moutons*, les *antilopes*, son tendon fournit également deux attaches; l'une à la face postérieure du doigt externe et l'autre au tendon de l'extenseur commun.

L'*extenseur propre de l'index* (eubito-sus-phalangien de l'index) est situé profondément contre la partie inférieure externe des os de l'avant-bras dans l'homme. Il ne donne de tendon qu'à l'index; mais il est quelquefois accompagné d'un extenseur propre du médium.

Dans les *singes*, dans quelques rongeurs claviculés et dans les *fourmiliers*, il donne un tendon à l'index et au médium, ou plutôt il existe un extenseur propre du médium.

Dans le *chien*, l'*hyène*, et le *chat*, il est comme dans l'homme, mais il s'étend jusqu'à la dernière articulation.

[ Dans l'*ours*, il est réuni à l'extenseur du pouce, et dans le *phoque* il ne fait qu'un muscle avec l'extenseur du petit doigt. Ainsi réunis, ces deux muscles fournissent quatre tendons pour les quatre doigts externes.

Dans l'*éléphant*, son tendon se réunit à celui de l'extenseur commun; dans les *cochons* et les *cerfs* il se rend aux deux premiers doigts; dans les autres ruminants, au doigt interne seulement. ]

Le pouce a deux *extenseurs propres*.

Le *long* (eubito-sus-phalangien), placé au-dessus de l'extenseur de l'index, passant sous le ligament annulaire externe, et étendant son tendon jusqu'à la première phalange.

Le *court* (eubito-sus-phalangien), placé au bord radial du précédent, dont le tendon accompagne celui de l'abducteur, et s'étend jusqu'à la deuxième phalange.

Dans les *singes*, le dernier unit intimement son

tendon à celui de l'abducteur, ou manque tout à fait.

[Après les singes, le pouce n'a plus d'extenseur propre que dans l'ours, le phoque, les marsupiaux et les rongeurs à claricule; encore est-il déjà réuni supérieurement à celui de l'index.

Comme auxiliaires des extenseurs, nous devons, dans les carnassiers à ongles rétractiles, signaler les ligaments jaunes élastiques, cause de cette rétractilité. Ainsi, dans le lion, trois de ces ligaments existent pour chaque phalange onguéale; l'un s'attache à la tubérosité inférieure externe de la deuxième phalange et s'insère à l'angle postérieur du dos de la gaine de l'ongle; les deux autres viennent des côtés de la deuxième phalange et même de la première, et s'insèrent à la base du tubercule inférieur de cette même gaine.

Par ce mécanisme, lorsque les fléchisseurs n'agissent pas, ces ligaments retiennent la phalange onguéale couchée sur le côté externe de la deuxième phalange un peu tordue à cet effet, comme nous l'avons vu.]

### 2<sup>o</sup> Les abducteurs des doigts.

Le long abducteur du pouce (eubito-sus-métacarpien), placé au-dessus et du côté radial des précédents; il croise les tendons des radiaux sur la tête inférieure du radius et se porte au côté radial de l'os métacarpien du pouce.

Ce muscle existe dans tous les mammifères, même dans le cheval et dans les ruminants, où il s'attache au côté interne de la base de l'os métacarpien unique, et devient l'extenseur oblique du canon de Bourgelat.

3<sup>o</sup> Les fléchisseurs des doigts; ils sont tous à la face interne.

Le fléchisseur sublime (épitrochlo-phalangien) est un composé de plusieurs muscles distincts, qui s'unissent de différentes manières, et finissent par fournir des languettes tendineuses perforées aux doigts qui suivent le pouce.

Le long fléchisseur du pouce (radio-sous-onguien) paraît lui être uni d'une manière fort intime. Il est à son côté radial; il s'étend jusqu'à la deuxième phalange.

Le fléchisseur profond (eubito-sous-onguien), placé entre les os, donne des languettes perforantes aux quatre doigts qui suivent le pouce. Telles sont les choses dans l'homme.

[Il n'y a déjà plus, même dans les singes, de fléchisseur propre du pouce; mais le fléchisseur profond a ordinairement un ventre radial qui le remplace. Ce dernier muscle est composé de plusieurs ventres; il en reçoit souvent un ou deux de la tubérosité interne de l'humérus et un du fléchisseur sublime, et il se partage en autant de tendons qu'il y a de doigts.

Le fléchisseur sublime existe chez presque tous les mammifères, où il se comporte comme dans

l'homme, c'est-à-dire qu'il donne des tendons perforés à tous les doigts, excepté au pouce.

Dans l'aï, ce muscle est intimement uni au fléchisseur profond: on serait même tenté de croire qu'ils ne font qu'un, si, arrivés à la deuxième phalange, les tendons ne se renflaient et ne présentaient à leur face inférieure un sillon longitudinal, vestige de la division du perforé, pour laisser passer le perforant. Ces deux tendons réunis présentent aussi dans cet animal ceci de particulier, qu'au moment où ils se renflent, ils abandonnent la seconde phalange, et vont s'attacher au bas et en avant de la gaine de l'ongle, de telle manière qu'étant, entre leur issue de la gaine et leur insertion, plus courts que la portion des phalanges comprise entre ces deux points, ils maintiennent la troisième phalange toujours fléchie dans l'état de repos, et forment la base d'un triangle, dont la deuxième phalange et la gaine osseuse de la troisième font les autres côtés.

### III. Muscles courts des doigts.

La main de l'homme a encore un grand nombre de muscles courts qui viennent des os du carpe ou du métacarpe, et qui se terminent aux doigts.

L'un est superficiel, placé sous la peau de la paume de la main, à laquelle il est attaché d'une part, et de l'autre, aux aponeuroses palmaires. On le nomme la chair carrée, le palmaire cutané (palmo-cutien).

Des autres muscles, les uns appartiennent au pouce; tels sont :

Le court abducteur (carpo-sus-phalangien); il vient de l'os trapèze et s'insère au bord externe des deux phalanges du pouce.

Le court fléchisseur (carpo-phalangien); il naît de presque toute la face inférieure des os du carpe, et se termine à la première phalange.

L'opposant (carpo-métacarpien); il vient du ligament du carpe et de l'os trapèze, et s'insère à l'os du métacarpe qui soutient le pouce.

L'adducteur (métacarpophalangien); il s'étend du premier et du second os du métacarpe à la première phalange du pouce.

Le petit doigt a aussi deux petits muscles propres, qu'on nomme, l'un :

Le court fléchisseur ou opposant (carpo-métacarpien); il s'attache à l'os crochu, et s'insère à l'os du métacarpe du côté interne; il rend concave la paume de la main, et fléchit le petit doigt.

L'autre, l'abducteur (carpo-phalangien); il naît aussi sur l'os crochu, et s'attache au bord externe de la première phalange.

Enfin, il est de petits muscles de la main communs à tous les doigts; ce sont :

Les lombricaux (palmo-phalangiens); ils sont au nombre de quatre; ils s'attachent sur les ten-

dous du muscle fléchisseur profond, et s'insèrent aux côtés internes des premières phalanges des doigts, excepté le pouce. Ils sont auxiliaires du muscle fléchisseur profond.

Les *inter-osseux inférieurs* ou *internes*, et les *supérieurs* ou *externes* (métaearpo-sus-phalangiens) qui occupent les intervalles compris entre les os métacarpiens, et qui s'insèrent aux deux côtés et au-dessus de la première phalange de chaque doigt.

Les *chauves-souris* n'ont qu'un seul extenseur, mais elles ont deux fléchisseurs des doigts.

L'*extenseur des doigts* est un petit muscle qui vient du condyle externe de l'humérus, sur le carpe, et produit un tendon extrêmement fin qui se porte sur la convexité de chaque des phalanges, et se termine à la dernière.

Le *fléchisseur commun* vient de la masse charnue du bord interne de l'avant-bras; il produit un tendon grêle qui passe sous le carpe, où il se partage en cinq petites languettes qui vont s'unir au fléchisseur propre de chacun des doigts.

Enfin, les *fléchisseurs propres*, qui sont au nombre de quatre, prennent naissance sur le carpe, à la base des premières phalanges, où ils forment un petit corps charnu qui reçoit le tendon du fléchisseur commun, et il se continue avec lui jusqu'à l'extrémité du doigt, dont il fléchit les phalanges les unes sur les autres.

Le pouce paraît avoir aussi de petits muscles particuliers, dont les fibres courtes viennent de toute la face palmaire du carpe, et forment une petite pyramide dont le sommet se fixe à la base de la première phalange.

[ Les petits muscles courts des doigts que nous avons décrits dans l'homme, existent tous dans les singes et dans tous les mammifères qui portent cinq doigts à la main; mais dans ceux qui ne peuvent plus saisir, l'opposant et l'adducteur du pouce sont réduits presque à rien ou même n'existent pas du tout.

Les courts fléchisseurs et les lombrieux se retrouvent partout, excepté dans le *cheval* et dans les *ruminants*.]

Dans les *cétacés*, les muscles des doigts ne sont que de simples bandelettes aponévrotiques, propres à affermir les rudiments des os qui ne sont plus mobiles les uns sur les autres.

#### B. Dans les oiseaux.

Les doigts des oiseaux ne pouvant exécuter que l'adduction et l'abduction, les muscles précédents ont changé d'usage chez ces animaux; et ces deux fonctions ont été réparties entre les muscles, sans rapport constant avec la face de l'avant-bras à laquelle ils adhèrent; en sorte que si l'on donnait à l'*adduction* le nom d'*extension*, et à l'*abduction*

celui de *flexion*, comme on le pourrait, les fléchisseurs ne seraient pas tous à la face interne, ni les extenseurs tous à l'externe. Les fléchisseurs de l'homme seraient même devenus extenseurs.

1° Les *adducteurs*. (*Extenseurs* de Vieq-d'Azr.)

L'*adducteur de la première phalange* répond au *fléchisseur sublime*. Il est attaché au condyle interne; son long tendon marche au-dessus de l'eubitus interne, passe sur la face interne de l'os en chevron, le long du dos du métacarpe en s'unissant, du moins dans l'*aigle*, au tendon du fléchisseur profond, et s'insère à la base de la première phalange du grand doigt.

L'*adducteur interne de la deuxième phalange* répond au *fléchisseur profond*. Il marche le long de la face interne de l'eubitus, parallèlement au précédent. Son tendon s'étant rapproché de celui-ci va plus loin, jusqu'à la base de la deuxième phalange; il n'y a pas de perforation.

L'*adducteur du pouce* répond au *long fléchisseur du pouce*; il est placé entre le précédent et l'eubitus. Son tendon va à la base du bord radial de l'os du pouce.

L'*adducteur externe de la deuxième phalange* répond à l'*extenseur propre de l'index*; il est attaché au condyle externe, et situé le long de la face externe du radius. Son tendon s'étend sur le dos du métacarpe, et va jusqu'à la base radiale de la deuxième phalange du grand doigt.

2° Les *abducteurs*. (*Fléchisseurs* de Vieq-d'Azr.)

L'*abducteur commun*, qui répond à l'*extenseur commun de l'homme*. Il s'attache au condyle externe, marche en dehors du précédent le long de la face externe du radius. Son tendon, parvenu vis-à-vis le carpe, se divise en deux: un pour la base eubitale de l'os du pouce, l'autre pour celle de la première phalange du grand doigt.

[ A ces muscles, il faut ajouter; 1° le *tenseur de la membrane antérieure du vol*, décrit par MM. Meckel et Lauth, formé de deux faisceaux musculaires, dont l'un se détache du grand pectoral et l'autre vient de la fourchette; le premier se termine par un long ligament jaune élastique qui soutient le bord libre de la membrane du vol et va se fixer à l'os radio-carpien; le second se porte par un long tendon sur le muscle radial externe et sur l'eubitus.

2° *Trois courts abducteurs* et un *adducteur du pouce*.

3° Un *abducteur de l'index*, et un du *petit doigt*, dont une portion va aux plumes.

4° Enfin, deux *inter-osseux* dont l'un est *adducteur du petit doigt* et l'autre *abducteur du médian*.]

#### C. Dans les reptiles.

[ Les muscles des doigts des *tortues de mer* sont en

petit nombre : cette main étant, comme nous l'avons dit, aplatie en forme de nageoire ou de rame, n'avait plus besoin d'extenseurs ni de fléchisseurs des doigts ; aussi l'analogue de l'extenseur commun se perd dans l'aponévrose générale ; le fléchisseur est un peu plus distinct, mais on trouve des inter-osseux et des abducteurs et adducteurs du pouce et du cinquième doigt, qui servent à élargir ou à retrécir cette rame.

Malgré le raccourcissement extrême de la main des *tortues terrestres*, on trouve l'extenseur commun, l'extenseur et le long abducteur du pouce, les fléchisseurs sublime et profond, l'adducteur du pouce et les abducteurs du petit doigt, ainsi que les inter-osseux.

Dans le *crocodile*, l'extenseur commun donne un tendon à chacun des trois doigts médians ; l'extenseur de l'index est aussi celui du pouce ; et il y a en outre de courts extenseurs qui naissent du carpe, et un long abducteur du pouce : le petit doigt n'a qu'un court extenseur. Le fléchisseur sublime ne fournit qu'un tendon qui se réunit à celui du fléchisseur profond : le véritable fléchisseur sublime, ou du moins celui qui en tient lieu, naît du pisiforme et se partage en quatre languettes pour le pouce, l'index, le médium et l'annulaire, perforées pour les deux derniers seulement. Le tendon du fléchisseur profond du médium et de l'annulaire, lesquels ont quatre phalanges, se divise pour donner une attache à la troisième. La première phalange de ces mêmes deux doigts reçoit un faisceau musculaire qui naît sous le tendon du fléchisseur profond. Il y a un abducteur du petit doigt qui vient de la tubérosité interne du radius. Cette même tubérosité donne insertion à un adducteur du pouce.

Dans les sauriens, on trouve à peu près les mêmes muscles, mais avec des dispositions un peu différentes. Dans le *basilic à crête*, par exemple, le long extenseur n'a également que trois tendons pour les premières phalanges des trois doigts médians. Les courts extenseurs venant du carpe se portent sur les autres phalanges. Les fléchisseurs sublimes se partagent en cinq faisceaux, un pour chaque doigt ; chacun des faisceaux qui vont aux trois doigts médians, se partage en trois portions ; les deux extrêmes, après s'être réunis de nouveau, donnent un tendon qui se fixe à l'antépénultième phalange ; celle du milieu est percée pour le passage du fléchisseur profond et s'insère à la pénultième phalange. La première phalange de chaque doigt reçoit un petit faisceau musculaire qui naît sous chaque division du fléchisseur commun.

Dans une grande *grenouille* d'Amérique, l'extenseur commun ne va qu'à la première phalange des trois derniers doigts. Les courts extenseurs fournissent pour chaque doigt deux tendons qui s'insèrent un peu sur les côtés des phalanges ; de

sorte qu'ils servent en même temps d'adducteurs et d'abducteurs. Il y a un long abducteur du pouce très fort. Il n'y a point de fléchisseur sublime ; le profond ne donne de tendons qu'aux trois doigts externes : de chacun de ces tendons naît sous la paume de la main deux forts faisceaux musculaires, l'un antérieur et l'autre postérieur. Le premier donne un tendon à la pénultième phalange, et le second s'insère par des fibres charnues à l'antépénultième. Le pouce et l'index étant réunis ont de courts extenseurs et adducteurs très forts, qui naissent des os du carpe.

Je vois dans une *rainette* trois courts extenseurs pour chaque doigt, un sur le dos de la première phalange, les deux autres un peu sur les côtés des autres phalanges. Le long abducteur du pouce est énorme, quoique ce pouce soit lui-même à peine visible.

Dans les *salamandres*, on trouve à peu près la même disposition des muscles des doigts. ]

## ARTICLE X.

## DE L'EXTRÉMITÉ ANTÉRIEURE DES POISSONS.

1<sup>o</sup> *Des os.*

L'extrémité antérieure des poissons est leur nageoire pectorale. Elle est composée, comme toutes leurs nageoires, d'un grand nombre de rayons ou de filaments osseux, formés chacun d'une multitude d'articulations, et soutenant une membrane commune. Il y a quelquefois un ou deux de ces rayons qui sont d'une seule pièce osseuse. On les nomme épineux.

Dans la plupart des poissons, cette nageoire se meut dans un plan horizontal qui est à peu près perpendiculaire à son propre plan ; c'est-à-dire que dans l'état du repos, elle est collée contre le côté du corps, et qu'elle peut s'en écarter plus ou moins jusqu'à faire avec lui un angle droit ou plus que droit.

Mais dans quelques-uns, comme les *raies*, les *squales*, etc., les deux nageoires sont dans un même plan horizontal, et lorsqu'elles se meuvent, elles frappent de haut en bas, ou de bas en haut, suivant une direction verticale.

La nageoire pectorale ne manque qu'à un petit nombre de poissons, comme les *murènes*, les *aptérichtes*, etc.

Dans ceux qui l'ont, elle est généralement articulée et attachée fixement avec la tête dans les poissons osseux, ou avec l'épine dans les *raies*, etc.

[ Dans les poissons osseux, les nageoires pectorales sont attachées à une ceinture osseuse qui entoure le corps derrière les branchies, limite leur

orifice en arrière et forme une espèce de chambranle sur lequel vient battre l'opercule quand il se ferme.

Cette ceinture, lorsqu'elle est complète, se compose de trois os de chaque côté, réunis par suture écaillée, ou plutôt par imbrication, articulés à l'angle postérieur supérieur du crâne, et descendant sous la gorge pour s'unir le plus souvent, au moyen d'un ligament et quelquefois par une suture, avec ceux du côté opposé. Ces os peuvent être regardés comme ceux de l'épaule. En arrière et en bas, il leur en adhère deux ou trois autres tenant lieu de bras et d'avant-bras et portant la nageoire pectorale, laquelle représente la main.

L'os qui forme la partie supérieure de la ceinture est ordinairement fourchu; il s'appuie par ses deux apophyses sur les crêtes de l'occipital externe et du mastoïdien. Cet os a quelquefois une troisième apophyse qui s'appuie sur les parois du crâne dans l'intervalle des deux crêtes. Le deuxième os est toujours simple; il manque quelquefois ou se soude avec le précédent. Le troisième est celui qui porte la nageoire; il est toujours plus grand et s'unit avec son semblable sous la gorge; il a souvent une lame interne qui porte le premier os du bras et qui forme, avec la lame externe, un sillon dans lequel vient aboutir le faisceau inférieur du grand muscle latéral du corps.

Si nous considérons que dans tous les ovipares les os coracoïdiens viennent se toucher, en tout ou en partie, sur la ligne moyenne inférieure, ou ne sont séparés quelquefois que par une très mince lame cartilagineuse, nous regarderons cette troisième pièce comme l'analogue du coracoïdien, la seconde comme l'omoplate, et la première comme le sur-scapulaire.

La lame interne du coracoïdien donne attache ou au moins appui aux deux extrémités d'un os impair, qui porte immédiatement ou médiatement tous les autres os de la nageoire, et que nous croyons être l'analogue de l'humérus, dont il conserve la forme générale dans quelques genres, et notamment dans les *salmo*.

A la moitié externe de l'extrémité supérieure de cet humérus (car ici comme dans quelques mammifères et presque tous les sauriens, la tête de cet os est dirigée en bas et les tubérosités en haut) correspond un os, le plus souvent en forme d'éventail, qui s'appuie également contre le coracoïdien et qui est échanuré profondément ou percé d'un trou. Ce dernier porte un, deux ou trois os du carpe, et en outre sur une tête articulaire plus ou moins arrondie, située plus en dehors, le rayon antérieur ou supérieur de la nageoire; celui que l'on peut regarder comme le doigt interne ou le pouce; c'est cet os que nous appellerons *radius*.

Dans les *salmo*, les *clupées*, les *cyprins* et les *silures*, on trouve un troisième os articulé en ar-

rière sur le condyle interne de l'humérus, sur une saillie du radius, et sur le coracoïdien; cet os, qui sert d'arc-boutant aux deux premiers, est pour nous le *cubitus*.

Les os du carpe, ou mieux du métacarpe (car l'exemple des oiseaux nous montre que le carpe et le tarse disparaissent avant le métacarpe et le métatarse) le plus ordinairement allongés, excepté le premier, sont au nombre de quatre; mais nous venons de dire que le radius n'en porte quelquefois que deux, ou même qu'un seul; les autres s'articulent directement avec l'humérus, comme nous avons vu que fait le pisiforme dans la chrysochlore.

Cette rangée de quatre os du métacarpe porte, avec le radius, les rayons qui constituent la nageoire.

Ces rayons, analogues aux doigts des autres vertébrés, mais bien plus nombreux, sont divisés en un nombre considérable d'articulations ou de phalanges. Ils se divisent aussi longitudinalement chacun en deux moitiés, l'une antérieure et l'autre postérieure; à leur base se trouve un talon recourbé, garni d'apophyses pour l'attache des muscles.

Le cubitus n'existe pas toujours; il manque au plus grand nombre des poissons.

L'humérus descend quelquefois jusqu'à la ligne médiane et prend, aussi bien que le coracoïdien, comme dans le *chrysostose lune*, dans la *castagnole* et les *chétodons*, des dimensions extraordinaires. Ces os constituent dans ces animaux une carène protectrice des viscères, nécessitée par la grande élévation de leur corps.

Dans les *anguilles*, où l'épaule est très petite, il n'y a d'osseux que le coracoïde, plongé dans les chairs et libre de toute adhérence avec le crâne ou avec les vertèbres; les autres os sont presque cartilagineux, mais existent cependant.

Les os du métacarpe, au lieu d'être allongés, sont quelquefois très aplatis et pleins (les *trigles*); d'autres, aplatis et rétrécis dans leur milieu, de manière à laisser un trou rond ou oblong entre eux (les *synancées*); d'autres enfin formés de deux triangles réunis par leur sommet (les *clius*).

Quelquefois, au contraire, les os du métacarpe sont tellement allongés, qu'ils ont été pris pour les os du bras. On voit des exemples de cette structure dans les *baudroies*, où il n'y a que deux os; dans les *batraciens*, où il y en a cinq, et dans les *polyptères*, où il y en a trois. L'humérus et le radius sont très peu développés dans les deux premiers genres.]

Lorsque le premier rayon de la nageoire pectorale est épineux, comme dans la *loricaire*, quelques *silures*, etc., il s'articule immédiatement avec le coracoïdien.

Cette articulation est remarquable dans quelques *silures* et quelques *épinoches*, qui peuvent à

volonté tenir eet aiguillon couché contre le corps, ou perpendiculaire et fixement arrêté; ce qui leur sert d'un très bon moyen de défense.

Le coracoïdien a pour cet objet un tubercule en forme de cylindre, en avant duquel est un trou. L'épine de la nageoire s'articule sur ce cylindre par un creux, en avant et en arrière duquel est une apophyse saillante. Lorsque cette épine est dans l'état d'extension, l'apophyse antérieure, qui est en forme de crochet, entre dans le trou que nous venons d'indiquer; et l'épine se tournant un peu sur son axe, cette apophyse s'accroche contre le bord du trou, de manière que l'épine ne peut plus être fléchie à moins que de refaire sur son axe un tour en sens contraire du premier. Cette épine est armée de dentelures qui font partie de la substance même de l'os. Il y en a de directions opposées sur les deux côtés de l'épine de plusieurs sillures, et d'un seul côté sur celle de plusieurs autres.

Les nageoires pectorales sont excessivement longues et servent à voler dans les *trigla hirundo*, *volitans* et *evolans*; *scorpena volitans*, *exocoetus volitans*, et quelques autres poissons.

Leur situation varie suivant les espèces: elles sont très près des branchies dans les *exocoets*; elles en sont au contraire éloignées dans les *blennies*, et dans ceux qui les ont pédiculées ou fixées à de longs os métacarpiens, c'est-à-dire, dans les *baudroies* et les *batracoïdes*.

[Au-dessus de la nageoire, à la face interne du coracoïdien, et à son bord supérieur et postérieur, adhère un os ordinairement plat, auquel s'en articule un autre en forme de stylet, qui descend derrière la nageoire sous un angle plus ou moins ouvert, le long des côtés du corps, au milieu du grand muscle latéral.

Ces os, nommés d'abord os *furculaires*, puis *coracoïdiens*, nous paraissent devoir être regardés comme les os du bassin. Nous en parlerons donc dans la leçon suivante.

Dans l'*esturgeon*, l'épaule ossifiée est suspendue à la tête et composée des mêmes os que dans les poissons osseux; l'omoplate est plus grande et le coracoïdien plus petit. Ces deux os portent une lame antérieure qui forme, avec sa correspondante de l'autre côté, une cloison qui sépare la cavité abdominale de la cavité branchiale; les os du bras sont demeurés cartilagineux; sur eux s'articule une nageoire formée, comme celle des poissons osseux, de métacarpiens et de rayons articulés dont le premier est une forte épine.

Dans les *squales*, la ceinture n'est composée que d'une pièce, mais elle paraît être formée de l'union des omoplates et des coracoïdiens; elle n'est plus suspendue à la tête, mais à de larges apophyses des vertèbres. C'est au point d'union de ces os, que s'articule la nageoire sur trois premières pié-

ces aplaties qui vont en s'élargissant et qui supportent les nombreux rayons.

Dans les *raies*, la ceinture osseuse forme en dessous une forte barre transversale et est articulée à une pièce également transverse, soudée aux apophyses épincuses des vertèbres dorsales, ou qui peut-être résulte seulement d'une dilatation de ces apophyses. Les nageoires forment ces grandes ailes qui donnent au corps une forme rhomboïdale et qui sont elles-mêmes composées d'une quantité immense de rayons très rapprochés à plusieurs articles. Tous ces rayons sont supportés par cinq à six pièces cartilagineuses, qu'on pourrait considérer comme des métacarpiens, et dont trois au moins s'articulent par trois facettes concaves, écartées l'une de l'autre, à autant de facettes convexes situées sur les flancs de la ceinture osseuse, à l'angle que forme la partie scapulaire avec la partie coracoïdienne de chaque côté; trois de ces pièces s'étendent en avant et forment un demi-cercle, soit pour se réunir entre elles, soit pour s'articuler avec le prolongement des os du nez; deux se prolongent en arc en arrière au moins jusqu'aux nageoires ventrales.

L'os en ceinture est d'une forme assez compliquée. La partie scapulaire se divise de chaque côté en trois branches dont chacune fournit une des articulations dont nous venons de parler: après avoir donné cette articulation, ces branches vont se réunir à la partie coracoïdienne en laissant entre elles deux espaces vides qui forment trois trous, parce que la branche moyenne est réunie à la postérieure par une barre longitudinale sur laquelle viennent s'appuyer un certain nombre de rayons.]

## 2° Des muscles.

[La ceinture qui compose l'épaule des poissons ne peut pas éprouver de mouvements étendus; elle sert plutôt de point d'appui pour les muscles du tronc, des branchies et de la mâchoire inférieure. Elle peut cependant, lorsque ces autres parties sont fixées, exécuter un petit mouvement en arrière par le moyen des muscles latéraux du corps, qui s'y attachent en grande partie. Elle éprouve également un léger mouvement en avant: 1° par le muscle analogue au sterno-hyoïdien qui se rend de la face antérieure de l'extrémité inférieure des coracoïdes à l'os hyoïde; 2° par les muscles qui se rendent à l'appareil branchial, et qui s'attachent également au coracoïdien; 3° enfin dans quelques espèces par un muscle qui, de la partie postérieure, inférieure et latérale du crâne, se rend à la partie antérieure et supérieure du coracoïdien ou seulement au scapulaire et au sur-scapulaire, en couvrant la membrane qui sert de diaphragme entre la cavité des branchies et celle du corps.

A chaque face, il y a deux couches de muscles qui se croisent un peu dans leur direction et qui se terminent par autant de languettes tendineuses que l'on compte de rayons.

Les externes servent à écarter la nageoire, en lui faisant faire avec le corps un angle plus ou moins ouvert, et par cette raison, ils peuvent être considérés comme des *extenseurs*. Le superficiel s'attache dans le sillon de la face interne du coracoïdien, et se porte d'avant en arrière aux tubercules de la base de tous les rayons; le second ou le profond s'insère à la face externe de l'humérus, et se rend d'avant en arrière et de bas en haut aux mêmes tubercules, excepté à celui du rayon épineux.

Dans les poissons acanthoptérygiens, il se sépare de la couche profonde un faisceau dont le tendon se porte au bord supérieur du rayon épineux; il sert à élargir la nageoire en écartant les rayons, et peut être considéré comme l'analogue de l'*abducteur du pouce*.

Les internes ou les *fléchisseurs* descendent de la partie supérieure du coracoïdien, et du cubitus lorsqu'il y en a un. Ils sont superposés et fournissent chacun un tendon à la base des rayons, excepté à celui du pouce. Ces muscles rapprochent la nageoire et la collent contre le corps.

Dans les espèces qui portent un rayon épineux très fort, comme dans les *silures*, l'abducteur de ce rayon prend un très grand développement, et l'ex-

tenseur superficiel fournit un faisceau séparé pour ce même rayon, qui devient, par son insertion et la position de l'articulation du rayon, un *adducteur*. On trouve également chez ces animaux un *fléchisseur* de ce rayon: il s'insère à toute la face interne du radius, passe sous l'arc-boutant que forme le cubitus et va s'attacher par un fort tendon à un sillon de la face interne de la base du rayon.

Dans les espèces où le métacarpe se prolonge, comme dans les *baudroies*, il y a, aux muscles qui s'attachent à ces os, des subdivisions destinées à exécuter les mouvements de pronation et de supination nécessaires pour la nage.

Les muscles de la nageoire qui forment la plus grande partie de la chair mangeable des raies, sont formés d'une couche supérieure et d'une couche inférieure, composées chacune d'autant de lames qu'il y a de rayons; ces lames s'attachent aux pièces métacarpiennes qui forment le bord interne de la nageoire et se portent en s'amincissant vers l'extrémité des rayons où elles se perdent tout à fait.

La partie postérieure de la nageoire reçoit en outre deux couches de muscles, une supérieure à la face dorsale, et une inférieure à la face ventrale. Les muscles qui les composent s'insèrent sur l'aponévrose des muscles du dos et sur l'os du bassin, et se portent d'arrière en avant et de dedans en dehors pour se fixer aux métacarpiens postérieurs.]

---

## CINQUIÈME LEÇON.

### DE L'EXTRÉMITÉ POSTÉRIEURE OU MEMBRE ABDOMINAL.

---

[ Comme nous l'avons vu dans la leçon précédente, l'extrémité postérieure des trois premières classes des vertébrés est composée à peu près des mêmes éléments que l'antérieure; mais au lieu d'être simplement soutenue par les chairs, ou appuyée d'une manière médiate sur l'épine, elle est fortement et immédiatement fixée à cet axe du corps, par une espèce de ceinture osseuse qui entoure le bas du tronc, et que l'on nomme *bassin*. Pour que ce bassin puisse acquérir le plus de solidité possible, nous avons vu que les vertèbres

auxquelles il s'attache ont de larges et épaisses apophyses transverses, le plus souvent soudées entre elles, et forment ce qu'on appelle le *sacrum*.

La fixité et la position des extrémités postérieures en font les principaux agents de la locomotion dans les animaux terrestres; ce sont même les seules qui, dans l'homme, soient employées à cet usage: ce sont elles seules qui agissent activement dans le saut et dans la course, et les animaux qui en sont privés ne peuvent plus être que des animaux nageurs ou rampants. ]

## ARTICLE PREMIER.

## DES OS DU BASSIN.

## A. Dans l'homme.

Le bassin de l'homme est construit de manière que sa partie postérieure, qui est fixement attachée aux côtés de l'os sacrum, est plus élevée, et que la partie antérieure est plus basse.

Cette partie supérieure et postérieure est faite comme de deux ailes de forme presque demi-circulaire, dont la face antérieure et concave regarde un peu en dedans, et dont la face postérieure convexe se prolonge du côté de l'épine pour fournir la portion qui s'attache à l'os sacrum.

Le bas de chacune de ces deux ailes se rétrécit en une espèce de col, et se prolonge un peu inférieurement jusqu'à une grande cavité hémisphérique, nommée la cavité *cotyloïde*, qui sert à loger la tête du fémur. Du bord antérieur de cette cavité, part une branche qui se dirige en avant et en dedans jusqu'à ce qu'elle rencontre la branche correspondante de l'autre côté pour achever la portion antérieure de la ceinture. Du bord inférieur de cette même cavité, part une autre branche qui se dirige en bas, de manière à laisser entre elle et le sacrum, une grande échancrure, nommée *échancrure ischiatique*. Après être descendue un peu plus bas que le coecix, cette branche remonte en avant et en dedans jusqu'à ce qu'elle se réunisse à la première, à l'endroit où celle-ci touche sa correspondante de l'autre côté; en sorte qu'il reste de chaque côté, dans cette partie antérieure de la ceinture formée par le bassin, un intervalle vide, entouré d'un cercle osseux, et nommé *trou ovalaire* ou *sous-pubien*.

Le plan de chaque moitié de cette portion antérieure regarde obliquement en bas et de côté. La suture qui sépare en deux moitiés se nomme *symphyse du pubis*. Les deux os qui, joints à l'os sacrum, forment le bassin, portent le nom d'*os coxaux*, d'*os des hanches*, ou d'*os innommés*.

Dans la jeunesse, ces os sont divisés en trois parties, qui contribuent toutes les trois à la formation de la cavité *cotyloïde*, et on les a regardés comme des os particuliers, auxquels on a donné des noms différents. Savoir : 1° l'*iléon* ou l'os des îles, qui est cette portion supérieure en forme d'aile, dont le bord supérieur et demi-circulaire se nomme la *crête* de l'os des îles, et dont l'angle que produit sa jonction avec la courbe rentrante qui va former le col, se nomme l'*épine*; 2° le *pubis*, qui forme la barre transverse antérieure, et la portion qui descend le long de la symphyse; et

3° l'*ischion*, qui entoure le trou ovalaire en arrière et en dessous. Sa portion la plus inférieure se nomme la *tubérosité de l'ischion*; c'est sur elle que nous nous asseyons. Le bord de cette dernière portion qui regarde l'os sacrum, a, à la hauteur de la cavité cotyloïde, un petit crochet dirigé en arrière. On l'appelle l'*épine ischiatique*.

Le bord supérieur du pubis, après avoir fourni l'*éminence iléo-pectinée*, se continue sur le bas de la face interne de l'iléon, en une ligne saillante qui règne jusqu'à l'endroit où celui-ci se joint au sacrum, et qui, conjointement avec la saillie que fait l'os sacrum lui-même par son angle avec le reste de l'épine, divise le bassin en deux parties: le *grand bassin*, qui est supérieur, et le *petit*, qui est inférieur.

Cette saillie rentrante se nomme le *détroit antérieur du bassin*. Elle forme une espèce d'ellipse, dont le plan fait avec le sacrum un angle très marqué, et une autre avec la partie lombaire de l'épine. Son axe d'avant en arrière est un peu moindre que le transverse.

La cavité cotyloïde est creusée en demi-sphère. Son bord a une échancrure vis-à-vis le trou ovalaire ou sous-pubien qui répond à l'axe de l'os de la cuisse lorsque l'homme est debout. La direction de cette cavité est de côté, en bas, et très peu en avant. Le bord de cette cavité articulaire est garni d'un ligament très fort qui augmente beaucoup son étendue dans l'état frais.

Tous les os qui forment le bassin sont maintenus entre eux par des ligaments très forts, dont quelques-uns même concourent à former sa cavité. Ceux qui unissent la portion iléale de l'os des hanches au sacrum, viennent de l'apophyse transverse de la dernière vertèbre lombaire, ou de la base et des apophyses de l'os sacrum. Les trousseaux qu'ils forment sont plus ou moins longs et étendus. Ils vont se fixer à la partie postérieure de la crête de l'iléon.

La portion ischiale est aussi fixée par deux forts ligaments qui complètent la cavité du petit bassin en arrière. L'un vient de la tubérosité, et se porte au bord latéral du sacrum; l'autre naît aussi de l'ischion, mais particulièrement sur son épine, et se porte transversalement sur les bords du sacrum et du coecix, en unissant ses fibres à celles du précédent.

Le pubis d'un côté est uni à celui de l'autre côté par un cartilage intermédiaire, qui forme ce que nous avons nommé la symphyse. Cette articulation est recouverte d'un fort ligament qui la rend immobile.

Enfin, les os de la queue ou du coecix sont fortement attachés à l'os sacrum par des capsules articulaires et des ligaments qui les revêtent entièrement. On les a distingués en antérieurs, latéraux et postérieurs.

## B. Dans les mammifères.

Nous avons vu que dans les mammifères, en général, le sacrum se continue presque dans la même ligne que l'épine. On peut encore remarquer que si on les plaçait de manière que leur épine fût verticale, les plans des deux moitiés antérieures du bassin regarderaient en avant et en dehors, et non en bas comme dans l'homme. Ils regarderaient même en haut dans les animaux à sabot, c'est-à-dire que ces plans étant prolongés, rencontreraient la prolongation de l'épine, au-dessus dans les animaux à sabot, et qu'ils lui demeureraient parallèles dans la plupart des animaux digités. Cette remarque est importante à cause de la position du fémur.

Dans les mammifères, l'échancre de la cavité cotyloïde répond comme dans l'homme au trou sous-pubien ; mais la différence de position du plan de ce trou fait qu'il faut que l'os de la cuisse soit perpendiculaire à l'épine, ou fasse avec elle un angle aigu en avant, afin que son axe réponde à cette échancre. C'est en effet là la position du fémur lorsque ces animaux sont tranquilles sur leurs quatre pattes. L'angle que fait le fémur avec la colonne vertébrale dans les carnivores est presque droit ; il est aigu dans les animaux à sabot. La direction de cette cavité dans les mammifères est aussi conforme à cette position du fémur ; elle est telle que lorsque l'épine est horizontale, elle regarde en dehors et en bas ; cependant, dans les animaux qui naagent beaucoup, comme la *loutre* et le *castor*, elle regarde directement de côté, et même un peu vers le haut.

[Une autre remarque, c'est que la crête qui forme le détroit antérieur du bassin est plus saillante ; que le grand bassin diminue au point d'être souvent presque réduit à rien, et quelquefois, comme dans les tatous et les fourmiliers, où les ischions sont plus distants que les iléons, c'est le petit bassin qui a le plus grand diamètre.]

Les os iléons des *singes* sont plus étroits que ceux de l'homme, plats, regardant en avant : leur cou est plus allongé : il en résulte que le plan est presque en ligne droite avec l'épine, et que son diamètre d'avant en arrière est plus long que le transverse. Le bassin fournit par-là au trône une base beaucoup moindre, car cette base doit être estimée d'après une coupe perpendiculaire du trône ou du cylindre auquel elle appartient.

Les *orangs* et les *gibbons* ont les iléons beaucoup plus larges que les autres singes ; mais leur direction est la même.

Les espèces qui ont des callosités aux fesses, ont les tubérosités ischiales très grosses.

[Les *sajous* ont déjà les iléons très rétrécis. Mais les bassins les plus singuliers de la famille des quadrumanes, sont ceux des *loris* : les iléons

de ces animaux sont longs et presque cylindriques, les ischions, au contraire, extrêmement courts : les pubis très longs n'éprouvent aucune courbure et forment par leur réunion un angle aigu, de telle sorte que le détroit est triangulaire. Le trou ovalaire est très grand.]

On observe, parmi les insectivores, deux anomalies remarquables : l'une dans la *taupe*, dont les os coxaux sont presque cylindriques et si serrés contre l'épine dans toute leur longueur, que le détroit antérieur est d'une petitesse extraordinaire et ne peut servir au passage des viscères du bas-ventre. La portion ischiale de cet os est aussi très prolongée en arrière ; l'autre dans les *chauves-souris* qui ont souvent les deux tubérosités de l'ischion soudées ensemble et avec l'extrémité du sacrum.

[On trouve encore dans les *chauves-souris*, cette autre particularité, que l'éminence iléo-pectinée est une forte épine qui se prolonge dans certaines espèces (*le fer de lance*) considérablement en avant. C'est à la pointe de cette apophyse que s'attache le tendon du petit psoas.

Dans un squelette de *roussette d'Edwards* que possède le cabinet, on remarque que le pubis et les ischions, au lieu de se rapprocher et de se réunir sur la ligne médiane, descendent verticalement, en sorte que le détroit n'est point fermé inférieurement. Le bassin des *galéopithèques* est fort semblable à celui des *loris*. La *taupe*, les *musaraignes* et mieux encore la *chrysochlore* offrent la même particularité, relativement à la non-fermeture du bassin. Dans ce dernier animal, les extrémités des os des îles sont très rapprochées, tandis que celles des ischions sont très écartées ; les pubis se dirigent tout à fait en arrière et parallèlement aux ischions, comme dans les oiseaux.]

Dans les carnivores, les os des îles ne regardent pas en avant par leur face abdominale, mais celle-ci est dirigée du côté de l'épine. Leur portion supérieure n'est guère plus large que leur col. C'est leur face externe qui est concave. Leur crête a si peu d'étendue que leur figure est presque celle d'un fer de hache.

Dans l'*ours* et surtout dans l'*hyène*, elle est plus élargie, et l'épine se détourne en dehors, mais la position totale reste la même. La branche de l'ischion qui va en arrière, se continue avec le col de l'iléon en une ligne droite, qui fait avec l'épine un angle d'environ trente degrés. Comme le diamètre d'avant en arrière du détroit antérieur est moins long que dans les singes, ses proportions particulières se rapprochent de celles de l'homme ; mais la base qu'il fournit au trône n'en est que plus petite.

Le bassin des *phoques* ne diffère de celui des carnassiers et surtout des *loutres*, que parce qu'il est étroit et fort allongé, que les pubis, ainsi que ceux des *loutres*, se portent beaucoup en arrière,

et que la symphyse n'est plus une ligne, mais un point.

Dans les pèdimanes, ou animaux à bourse, comme le *sarigue*, la *marmose*, le *kanguroo*, etc., le bassin est aussi très remarquable, non-seulement en ce que les trous ovalaires sont très grands et le détroit d'un petit diamètre; mais surtout par la présence d'un os articulé et mobile sur le pubis. Cet os donne attache à des muscles particuliers qui soutiennent une bourse dans laquelle sont les mamelles : nous les ferons connaître à l'article de la génération. On a nommé ces os *marsupiaux*; ils sont de forme allongée, un peu aplatie.

[ Dans les *kanguroos* on retrouve l'apophyse iléo-pectinée que nous avons remarquée chez les *chèvres-souris* : la symphyse du pubis est très longue.

Dans les *phascolomes*, la tubérosité ischiatique se soude avec les dernières vertèbres sacrées.

On a observé que dans quelques carnassiers la cavité cotyloïde a, dans le jeune âge, un petit os qui se forme au point de jonction des trois os du bassin. Les naturalistes qui pensent que le nombre des os est toujours le même, ont cherché à établir que cet os était l'analogue du marsupial, quoique les connexions fussent tout à fait ici en défaut. Poursuivant plus loin leur idée, ces mêmes naturalistes ont dit que les os marsupiaux eux-mêmes n'étaient que les analogues de l'os de la verge de quelques carnassiers, parce qu'il n'y en a point dans celle de l'animal chez lequel on avait trouvé d'abord ce petit os cotyloïdien : ils annonçaient par conséquent que les animaux qui ont un os de la verge, n'ont point d'os marsupiaux, ni d'os cotyloïdiens, et réciproquement. Malheureusement pour la théorie, cet os s'est trouvé dans les carnassiers qui en portent un à leur verge, et dans les marsupiaux eux-mêmes. Ainsi tombent toutes les conséquences que l'on a voulu tirer de ce fait. ]

Dans les rongeurs, la forme générale et la position du bassin est à peu près la même que dans les carnassiers; les os des îles regardent plus ou moins en avant, ou plutôt en dessous, selon les espèces; la ligne saillante de leur face abdominale se continue parallèlement à l'épine, jusqu'à leur crête, qui est très étroite. Cette saillie donne quelquefois à ces os une forme prismatique, dont leur tranchant véritable ne serait qu'une arête. Leur épine se recourbe en dehors.

C'est aussi là la forme des iléons dans les *tatous*, les *pangolins* et les *fourmiliers*, tandis que les  *paresseux*  les ont très larges, regardant en avant, avec un pubis circulaire très grand, ce qui leur donne un détroit fort large et peu oblique. Ces quatre genres ayant la tubérosité de l'ischion rapprochée, ou même soudée au sacrum, il n'y a qu'un trou au lieu d'une échancrure ischiatique.

[ L'*Oryctéropo* a l'apophyse du psos, et de plus

une épine ischiatique; l'aile de l'iléon est plus grande que dans les carnassiers et les rongeurs, mais ces deux faces internes regardent l'épine vertébrale.

Un des bassins les plus remarquables parmi les rongeurs est celui du *chinchilla*, à cause de sa longueur, de la délicatesse de tous ses os et de l'énorme grandeur du trou ovalaire.

Le bassin des *ornithorinques* se fait remarquer par plusieurs caractères : la tubérosité ischiatique est plutôt une apophyse qu'une tubérosité. Le pubis porte un très grand os marsupial et présente en outre, comme celui des sauriens, un angle interne et un externe. La cavité cotyloïde de l'échidné, non plus que celle des ovipares, n'a point d'échancrures pour le passage des vaisseaux, mais son fond est largement ouvert, comme dans les oiseaux. Ainsi ce mélange des formes des vivipares et des ovipares se retrouve dans le bassin des monotrèmes, comme dans leur épaule. ]

Le bassin du *cochon* ne diffère guère de celui des carnassiers que parce que ses ischions se prolongent davantage en arrière, et que l'échancrure ischiatique entame davantage l'os des îles.

Dans le *tapir*, et surtout dans les ruminants, l'échancrure s'élargissant encore davantage, le col de l'iléon s'allongeant et son épine se prolongeant en dehors, cet os prend la figure d'un T ou d'un marteau, articulé par une branche au sacrum, et dont le col ferait le manche. La face abdominale regarde obliquement du côté de l'épine du dos. Son col forme avec l'ischion un angle très ouvert. On voit saillir son épine au-dessous de la peau, ainsi que la tubérosité de l'ischion. La ligne qui passe par ces deux points, forme avec l'épine un angle très prononcé. La cavité cotyloïde est à peu près au milieu de cette ligne.

La figure de cet os est à peu près la même dans le *cheval*, mais il a les ailes très larges et le col plus court que dans les tapirs. La cavité cotyloïde répond à peu près au tiers postérieur de la ligne ci-dessus indiquée.

L'*éléphant* et le *rhinocéros* ont la partie antérieure très large en tous sens; la crête en est arrondie, la face abdominale concave. L'aile qui est du côté du sacrum est plus grande que l'autre dans l'*éléphant*; elles sont à peu près égales dans le *rhinocéros*, et le col y est proportionnellement plus long. Ces énormes bassins donnent au ventre de ces deux animaux leur monstrueuse capacité. Le plan du détroit antérieur est presque perpendiculaire à l'épine.

Dans les ruminants fortement râblés, comme le *boeuf*, la partie antérieure est très large. Le *buffle* l'a même plus large que l'os n'est long, et presque perpendiculaire au col. Dans les espèces moindres, elle devient de plus en plus étroite, et oblique en dehors et en avant. Les *chameaux*, les *giraffes* et

les *lamas* l'ont arroudie. C'est la face externe de l'os qui est concave dans ces animaux. Le détroit antérieur forme, avec l'épine du dos, un grand angle; ce qui donne bien plus d'ampleur au ventre.

[ Dans les *cerfs*, *chèvres*, *moutons*, *antilopes*, on trouve au-dessus de la cavité cotyloïde un enfoncement qui sert à l'insertion du muscle droit antérieur de la cuisse. Dans les *chevrolains*, l'ischion, par l'intermédiaire d'un ligament ossifié, se soude au sacrum, et l'aponévrose générale des muscles fessiers s'ossifie et présente un vaste bouclier osseux qui s'étend de l'épine de l'iléon jusqu'à la tubérosité ischiatique.

Parmi les *cétacés*, les *dauphins* n'ont pour bassin que deux petits os oblongs suspendus dans les chairs aux deux côtés de l'anus; dans certaines *baleines*, à ces deux os placés verticalement qu'on peut regarder comme des iléons, s'en articule un troisième en forme de croissant, dont la convexité est externe, qui est un pubis ou un ischion, car il n'est pas à croire, comme quelques auteurs le pensent, que ces vestiges soient des jambes. L'exemple de quelques serpents nous montre que les membres disparaissent avant l'épaule et le bassin. Le *lamantin* et le *dugong* ont probablement des os plus caractérisés et s'écartant moins que ceux des dauphins et des baleines, de la forme du bassin des autres mammifères. ]

### C. Dans les oiseaux.

Les os du bassin ne font avec les vertèbres des lombes et le sacrum qu'un seul os dans les oiseaux, mais dans le jeune âge l'os coxal est composé de trois parties comme dans les mammifères. Malgré le changement de forme et de direction de chacune de ces parties, on reconnaît cependant, en général, le trou ovalaire. Comme la portion ischiale est presque toujours soudée par son extrémité au prolongement postérieur de l'iléon, qui se porte souvent en arrière aussi loin que l'ischion, l'échanerure ischiatique devient un trou. Le pubis, au lieu d'aller rejoindre son correspondant, se porte directement en arrière sous la forme d'un stylet, et les ischions s'écartent au lieu de se rapprocher.

[ On a voulu dans ces derniers temps comparer ces os pubis aux os marsupiaux de certains mammifères; mais leur position au-devant des ischions, et leur concours pour former avec eux et les iléons les cavités cotyloïdes ne permettent point d'adopter cette proposition.

Le fond de la cavité cotyloïde est, comme dans les *échidnés*, largement ouvert; aussi cette cavité n'offre point d'échanerure.

Le bassin des oiseaux est une des parties de leur squelette qui varie le plus dans ses proportions; tantôt large, tantôt étroit, tantôt long, tantôt court, il annonce en général le genre de

marche ou de station de l'oiseau. Nous allons donc suivre l'ordre des familles, et examiner les différences qu'elles nous présentent à cet égard.

Dans les oiseaux de proie, le trou ovalaire est petit, et le pubis très grêle, allongé, souvent accolé tout le long de la portion ischiale.

La partie postérieure libre de ce pubis se recourbe vers son semblable auquel il est uni par un ligament. Les cavités cotyloïdes sont éloignées l'une de l'autre, de telle sorte que la largeur du bassin a plus de moitié de sa longueur.

Dans les passereaux, le trou ovalaire s'allonge beaucoup et devient même plus grand que l'ischiatique. Il y a fort souvent deux trous ovalaires, l'un antérieur plus petit, par lequel passe le tendon de l'abducteur interne, l'autre plus allongé, ordinairement fermé par une membrane aponévrotique. Du reste, le bassin est, dans plusieurs genres, encore plus large que dans les oiseaux de proie. Il est même aussi large que long dans les *colibris* et les *martins-pêcheurs*.

Parmi les grimpeurs, il faut remarquer les *coucous*, l'*ani* et le *touraco*, qui ont le bassin presque aussi large que long, et dont la portion de l'iléon qui longe le trou ischiatique se prolonge sur les côtés et forme même une apophyse plus ou moins aiguë. Dans le *touraco*, cette même portion de l'iléon se termine en arrière par une forte pointe. Une autre apophyse se trouve également en avant de la cavité cotyloïde au point de jonction de l'iléon avec le pubis. On peut la regarder comme l'analogue de l'apophyse iléo-peetinée.

Cette même apophyse se remarque dans plusieurs gallinacés, et souvent il existe à sa base une fosse particulière; elle est très prolongée dans les *francolins* et dans les *lophophores*, chez lesquels on retrouve les mêmes apophyses que dans le *touraco*; mais elle est très petite dans les *hocos* et presque nulle dans les *coqs de bruyère*. Du reste, le bassin est d'autant plus large dans cette famille d'oiseaux qu'ils volent moins.

Les *pigeons* et les *gangas*, quoique volant très bien, ont cependant le bassin presque aussi large que long; mais on sait que ces oiseaux ne marchent pas moins bien qu'ils ne volent. Chez tous les gallinacés et les pigeons, il n'y a, comme dans les oiseaux de proie, qu'un petit trou ovalaire.

Les *autruches* et les *casoars*, destinés uniquement à la marche, ont cependant le bassin étroit, mais sa longueur compense ici sa largeur; et d'ailleurs ces oiseaux se couchent comme les palmipèdes. Dans les premières, la partie postérieure de l'iléon est double en longueur de la partie antérieure; elle ne s'unit pas à l'ischion, en sorte qu'il n'y a plus qu'une échanerure ischiatique. Le bas du pubis s'élargit beaucoup, se recourbe, s'unit à son correspondant et forme une symphyse; il y a en outre deux trous ovalaires.

Dans le *nandou* ou l'*autruche d'Amérique*, l'iléon se prolonge moins en arrière que l'ischion, et il soude avec ce dernier os ; mais les pubis ne s'unissent point entre eux ; dans le *casoar*, ces derniers os ne s'unissent point aux ischions, de sorte qu'il n'y a point de trou, mais une échancrure ovale, rétrécie cependant par une saillie de l'ischion à l'endroit où chez les autres oiseaux il y a partage en deux trous.

Dans les échassiers, le bassin est généralement large, la partie supérieure et postérieure de l'iléon, est aplatie et se termine latéralement par une apophyse souvent assez prolongée.

Généralement parlant, le bassin des palmipèdes est étroit, mais celui des *plongeurs* est le plus étroit de tous, à cause du grand prolongement de sa partie postérieure qui est plus de deux fois plus longue que sa partie antérieure. Les pubis sont très grêles ; ils se rejoignent en s'élargissant beaucoup, mais ils ne sont complètement soudés ni entre eux, ni avec les ischions qu'ils touchent. C'est ce qu'on remarque, en général, dans tous les oiseaux d'eau. Après les *eolymbus*, ce sont les *fous de bassan* et les *cygnes* qui ont le bassin le plus allongé. Les *goëlands*, les *mouettes*, les *paille-en-queue*, se rapprochent à cet égard des échassiers.]

#### D. Dans les reptiles.

Dans les *tortues de mer*, c'est la partie de l'os coxal qui correspond au pubis, qui est la plus considérable. Elle vient de la cavité cotyloïde, par une portion épaisse qui se porte en avant et s'élargit en une lame plate et mince divisée en deux parties ; l'une qui se porte vers la ligne moyenne, par laquelle les deux os correspondants se joignent ; l'autre est libre et se dirige du côté externe. La portion qui est analogue à l'iléon est courte, étroite et épaisse ; elle appuie sur le test, et se joint au sacrum ; enfin la partie qui correspond à l'ischion se porte en arrière et en bas, et forme le véritable cercle osseux du bassin. Comme cet ischion ne se réunit point en avant au pubis et que cependant les pubis se rejoignent entre eux, il s'ensuit que les deux trous ovalaires n'en forment plus qu'un seul.

Cette conformation est si singulière, que le bassin de ces tortues, vu hors de sa situation naturelle, pourrait très aisément être confondu dans ses parties ; car les pubis ressemblent aux iléons, les ischions aux pubis, et les iléons aux ischions.

Il y a de plus une particularité très remarquable dans le bassin des *tortues* ; c'est que l'iléon, et par conséquent la masse entière du bassin auquel cet os est soudé, est mobile sur la colonne vertébrale.

[ Dans les *tortues terrestres*, c'est la même disposition générale, seulement les pubis sont moins

prolongés en avant, et leur angle externe est très saillant et sous forme de longue apophyse. La tubérosité des ischions est plus forte, et comme ces os se réunissent avec les pubis, il y a deux trous ovalaires. L'extrémité de l'ischion qui s'articule avec les vertèbres est un peu plus large que dans les tortues de mer. ]

Dans la *matamata* et la *testudo scabra*, les iléons au lieu d'être mobiles, sont fortement articulés avec la dernière paire de côtes ; les pubis le sont également par leur angle externe, et les ischions par leurs tubérosités, avec la dernière paire de pièces du sternum.

Dans les *trionyx* on retrouve la même disposition que dans les tortues de mer ; mais les *émydes* se rapprochent davantage des tortues terrestres ; dans quelques-unes de celles-ci, l'*émys centrata*, par exemple, les iléons sont plus larges à leur extrémité vertébrale.

Dans les *eroeodiles*, l'iléon est plus évasé, mais il n'y a presque point de partie antérieure, tout son développement se portant en arrière de la cavité cotyloïde ; celle-ci est très large, formée seulement par l'iléon et l'ischion, et percée non à son fond, mais à sa partie antérieure. Les deux os qui la forment ayant chacun à cet endroit une échancrure, donnent un trou par leur réunion. Le pubis, articulé avec le bord antérieur et externe de l'ischion, prolonge en avant, comme dans les tortues de mer, une lame plate qui donne appui par son angle externe à la dernière paire des côtes ventrales. La symphyse est formée par les seuls ischions.

Dans les *sauriens* ce n'est plus la même disposition. Les trois os contribuent à former la cavité cotyloïde. Le pubis a, comme dans les tortues, un angle externe et un autre interne par lequel il touche à son semblable. Son col, percé d'un trou moins évasé que dans les *eroeodiles*, a toujours au-dessus de la cavité cotyloïde une apophyse saillante. Les ischions très larges forment une longue symphyse qui se réunit au moins par un ligament à l'angle interne du pubis, de sorte qu'il y a deux trous ovalaires. Le caméléon seul s'éloigne un peu de cette structure générale des sauriens : l'iléon est plus plat surtout à sa partie supérieure, et il ne présente pas l'apophyse dont nous venons de parler ; les pubis presque cylindriques n'ont point d'angle externe.

Dans les *orvets* et les *sheltopusicks* il y a pour tout bassin, un petit iléon suspendu aux vertèbres. ]

Dans la *grenouille*, le *pipa* et le *crapaud*, les iléons sont très allongés postérieurement et tout à fait parallèles à l'épine ; les pubis et les ischions sont courts et soudés en une seule pièce solide, dont la symphyse forme une crête plus ou moins arrondie, sans trou ovalaire.

[ Les ailes des os des isles du *pipa* sont aplaties horizontalement, et sont attachées sous les larges apophyses transverses de l'os *saerum*. ]

Dans la *salamandre* et dans l'*axolotl* les iléons sont étroits et presque cylindriques, et les pubis soudés entièrement aux ischions ne forment qu'une plaque osseuse sans aucun trou.

[ Dans le *menopoma*, l'*amphiuma*, la *sirène* et le *protée*, l'iléon et l'ischion seuls sont osseux : le pubis reste cartilagineux, ou du moins ne devient osseux que très tard, car dans nos squelettes, qui sont adultes ou près de l'être, cet os n'est point ossifié. ]

## ARTICLE II.

### DES MUSCLES DU BASSIN.

#### A. Dans l'homme.

Les muscles du bassin de l'homme sont en petit nombre : 1° le *carré des lombes* (iléo-costien) occupe l'intervalle compris entre l'os des îles auquel il s'attache, et la dernière fausse côte à laquelle il donne une de ses insertions, les autres se portant aux apophyses transverses des quatre premières vertèbres lombaires. Il agit ici plus manifestement sur l'épine que sur le bassin.

2° Le *petit psoas* (pré-lombo-pubien) naît sur le corps de la dernière vertèbre dorsale, et forme un tendon plat et mince qui s'attache à l'éminence iléo-pectinée : il fléchit le bassin sur l'épine.

#### B. Dans les mammifères.

Dans presque tous les mammifères, ces muscles ont les mêmes attaches ; ils ne diffèrent que par les proportions qui dépendent du nombre des vertèbres lombaires. Le petit psoas manque dans le *rat*.

Dans les *chauve-souris*, il n'y a point de carré des lombes ; mais le petit psoas est très fort et son aponévrose fort large.

[ Le carré des lombes monte quelquefois fort avant dans la poitrine : ainsi, dans le *buffle* il donne des languettes aux quatre dernières côtes, ou plutôt aux quatre dernières vertèbres dorsales, car l'insertion de ses faisceaux antérieurs se fait au corps même de la vertèbre. Dans le même animal les fibres qui naissent de l'extrémité des apophyses transverses des cinq dernières vertèbres lombaires, se réunissent pour former un tendon qui se dirige obliquement de dehors en dedans et qui va s'insérer à l'angle interne de l'iléon. Il semble au premier coup d'œil que le grand psoas soit au milieu de deux petits psoas. ]

#### C. Dans les oiseaux.

Le bassin des oiseaux remontant jusques aux vertèbres dorsales, qui, elles-mêmes n'ont qu'un mouvement très borné, il ne pouvait y avoir, et il n'y a en effet chez eux, ni petit psoas, ni carré des lombes.

#### D. Dans les reptiles.

Dans la *tortue*, le muscle analogue au carré des lombes s'épanouit sous la carapace entre les deux avant-dernières côtes, et il s'attache à l'iléon vers l'articulation de cet os avec le *saerum*, cette articulation étant ici mobile.

Cette même mobilité du bassin est aidée par l'analogue du muscle droit du bas-ventre, qui comme nous l'avons vu, au lieu de s'étendre sous le ventre, s'attache sous l'extrémité postérieure du plastron par deux ventres charnus, l'un en avant, l'autre en arrière, qui viennent s'insérer tous deux au bord antérieur de la branche externe du pubis.

[ Dans les *crocodiles* et les *sauriens*, le carré des lombes est très fort, mais il est très difficile de le séparer des muscles supérieurs de l'épine. Il donne un faisceau au corps de chaque vertèbre lombaire. ]

Il n'y a pas de petit psoas dans les *grenouilles*. Le carré des lombes s'étend de la longue apophyse transverse de la troisième vertèbre jusqu'à l'origine du long os du bassin qui répond à l'iléon ; il s'insère sur cet os qu'il porte vers la tête, parce qu'il est mobile comme dans les tortues.

N. B. Nous ne traiterons de l'extrémité postérieure, ou de la nageoire ventrale des poissons, qu'à la fin de cette leçon.

## ARTICLE III.

### DE L'OS DE LA CUISSE.

#### A. Dans l'homme.

Le fémur est l'os le plus long du squelette ; il est presque cylindrique, légèrement arqué en dedans et en arrière. Son extrémité supérieure est élargie et a deux apophyses : une, presque dans la direction de l'axe, nommée le *grand trochanter* ; et une autre qui rentre en dedans, et fait avec l'axe un angle obtus par en bas ; on la nomme *col du fémur* ; elle se termine par une tubérosité sphérique, qui joue en tout sens dans la cavité cotyloïde, et qui s'appelle la *tête* du fémur. Cette articulation est maintenue par un ligament capsulaire qui vient de tout le pourtour de la cavité, et qui s'insère autour du col et de la tête du fémur. Il y a en outre dans l'articulation un ligament rond qui naît dans la petite fossette de la cavité

cotyloïde, et qui s'attache dans un enfoncement de la partie moyenne de la tête de l'os de la cuisse. Sous le col, un peu en arrière, est un petit tubercule, nommé *petit trochanter* ou *trocantin*, et le long de la face postérieure règne une ligne saillante, bifurquée à ses deux extrémités, nommée ligne âpre du fémur. La face postérieure du grand trochanter présente un enfoncement qu'on nomme *fosse du grand trochanter*.

Le fémur devient plus épais à son extrémité tibiale. Il forme là deux éminences qui sortent de l'axe de l'os; on les nomme *condyles du fémur* (intra et extra condyles). Ils portent chacun une facette articulaire en portion de roue, qui correspond à celle du tibia, l'un des os de la jambe. Ils sont aussi comme séparés en devant par une large rainure ou enfoncement articulaire dans lequel glisse la *rotule*, petit os situé sur le genou. Derrière ces condyles est un enfoncement qu'on nomme la *fosse poplitée*.

Les deux condyles du fémur sont inégaux; de sorte que si on élève le fémur en les appuyant sur un plan horizontal, l'axe de l'os penche en dehors.

Cette observation est digne de remarque; car dans beaucoup de mammifères la coupe des condyles est horizontale, et les axes des deux fémurs sont parallèles dans l'état de repos; tandis que dans les oiseaux et les reptiles la coupe oblique des condyles est telle, que les extrémités coxales et tout l'axe de l'os se reportent vers la ligne moyenne en sens contraire de celui de l'homme.

#### B. Dans les mammifères.

L'os de la cuisse est toujours unique dans toutes les classes d'animaux. Sa forme varie peu; mais sa proportion avec les autres parties du membre abdominal, dépend en général de celle du métatarse.

Dans les *quadrumanes*, le fémur est absolument cylindrique, et n'a, pour ainsi dire, point de ligne âpre.

[Mais il est encore arqué comme celui de l'homme, dans les *singes de l'ancien continent*; dans ceux du *nouveau*, ainsi que dans les *loris* et les *makis*, il est tout à fait droit. Dans ces derniers on remarque à la base du grand trochanter une saillie qu'on peut regarder comme un vestige du *troisième trochanter*, qui se trouve dans la *taupe*, dans la *chrysochlore*, et dans plusieurs autres mammifères.

La poulie rotulienne du fémur continue, dans l'homme et les singes, avec les facettes articulaires des condyles, commence à s'en séparer dans quelques carnassiers (les *chiens*, par exemple), et finit dans quelques rongeurs (les *castors*), et dans les *solipèdes* et les *ruminans*, par former une facette articulaire à part. Cette poulie est en général plus symétrique dans les mammifères que dans l'homme

où son bord externe est plus élevé que l'interne.

[ Dans ceux où elle n'est pas symétrique, dans les *hippopotames*, les *rhinocéros*, les *chevaux* et les grands *ruminans*, c'est au contraire le bord interne qui s'élève plus que l'externe. ]

Le fémur de l'*ours* ressemble encore beaucoup à celui de l'homme, mais les autres carnassiers ont la tête inférieure plus longue d'arrière en avant en proportion de sa largeur, le col plus court, et le grand trochanter au niveau de la tête. Dans le *chien* le corps est encore arqué, mais dans les *chats* il est absolument droit; la fosse trochantérienne est grande, et la crête qui la borde extérieurement commence à se prolonger vers le petit trochanter qui devient tout à fait postérieur.

Le fémur du *phoque* est si court, que ses deux extrémités articulaires font plus de la moitié de sa longueur. Le condyle interne descend plus bas que l'externe, en sorte qu'appuyé sur un plan horizontal l'axe de l'os penche en dehors, plus encore que celui de l'homme. Le milieu du corps du fémur ne fait que le tiers de la largeur de son extrémité inférieure; il n'y a point de petit trochanter.

Les *marsupiaux* offrent ceci de particulier, que le petit trochanter est très fort dans les *sarigues*, et que le condyle interne est de moitié plus petit que l'externe. Dans les *kanguroos*, le grand trochanter est très haut et terminé en pointe; une éminence existe au bord postérieur du condyle externe.

Dans le *castor*, le fémur large, aplati d'avant en arrière, a, à son bord externe, une crête tranchante qui tient de ligne âpre et qui se prolonge vers son milieu en une apophyse à laquelle on donne le nom de *troisième trochanter*.

Ce troisième trochanter existe encore dans d'autres rongeurs, tels que les *ondatras*.

Dans les *lièvres* il est placé si haut, qu'il semble être une indépendance du grand trochanter.

Dans d'autres, les *rats d'eau*, les *rats*, les *écureuils*, les *marmottes*, il n'y a plus qu'une crête ou ligne âpre externe.

Les *rongeurs* ont généralement le grand trochanter très élevé et le col beaucoup plus étroit que la tête. Dans l'*hélanys* le col est court; le grand trochanter égale en hauteur le diamètre de la tête qui est fort grande. La crête inter-trochantérienne très élevée, dirigée de dehors en dedans, couvre une partie de la facette articulaire de la tête, qui se prolonge postérieurement en pointe, presque jusqu'au fond de la fosse trochantérienne.

Dans l'*ornithorinque*, le fémur est court; large et aplati à ses extrémités, cylindrique et étroit à son milieu. Les trochanters également aplatis, à peu près de même forme et d'égale grandeur, n'ont aucune fosse à leurs faces postérieures. Le fémur de l'*échidné* est aussi aplati à ses extrémités, mais

il est plus semblable à celui des fourmiliers qu'à celui de l'ornithorinque.

Le fémur de l'*éléphant* est aplati d'avant en arrière, surtout inférieurement. Peu renflé à ses extrémités, il est presque d'une venue. Le grand trochanter est peu saillant; le petit est presque nul; les deux diamètres de la tête inférieure sont presque égaux, et la poulie rotulienne n'occupe guère que le tiers de la largeur de l'extrémité inférieure.

Le fût du fémur de l'*hippopotame* est régulièrement cylindrique en avant; son grand trochanter ne dépasse pas la hauteur de la tête: le condyle interne est d'un tiers plus grand que l'externe, et le bord interne de sa poulie rotulienne s'élève plus que l'autre.

Le fémur du *rhinocéros*, aplati supérieurement d'avant en arrière, a le troisième trochanter recourbé en avant et remontant pour toucher au crochet descendant du grand trochanter; de manière qu'il reste entre ces deux apophyses un trou ovale. Le bord interne de la poulie rotulienne est beaucoup plus saillant et monte plus haut que l'externe.

Les édentés n'offrent pas moins de variété que les rongeurs, relativement à l'os qui nous occupe.

Dans les  *paresseux* , il est aplati dans toute sa longueur; les extrémités ne sont guères plus larges que le corps de l'os; le col est très court, la tête large; le grand trochanter, plus bas que la tête, manque de fosse à sa face interne. Le diamètre antéro-postérieur des condyles n'a que la moitié du diamètre transverse.

Le fémur des *talous* est remarquable par la grandeur et la hauteur du grand trochanter, par l'absence de fosse trochantérienne, et par la grandeur du troisième trochanter.

Le fémur du *tamanoir* est caractérisé par une crête externe qui règne dans toute la longueur de l'os; par le peu de saillie du grand trochanter; par l'absence du petit et de la fosse trochantérienne, et par une dépression qui se trouve au-dessus de la poulie rotulienne.

La même dépression existe dans le fémur du *cheval*, chez lequel on trouve aussi un troisième trochanter, et dont le grand a en outre une pointe saillante en arrière.

Le fémur du *tapir* ne se distingue guères de celui du *cheval*, que parce que sa poulie rotulienne a ses bords à peu près égaux.

Le fémur des *ruminans* se distingue par la grande dimension d'avant en arrière et sa tête inférieure. Dans les grandes espèces il y a une forte saillie au bord interne de la poulie rotulienne, mais dans les petites les deux bords de cette poulie sont à peu près égaux comme dans le *cochon* et le *tapir*.

Le fémur des mammifères se développe par qua-

tre points d'ossification; le *corps* ou le *fût* de l'os, la *tête*, le *grand trochanter* et l'*extrémité inférieure* ou les *condyles*. ]

Dans les ruminans et les solipèdes, il est si court, qu'il est comme caelié contre l'abdomen par les chairs. C'est ce qui a fait qu'on nomme vulgairement cuisse dans ces animaux, la partie qui correspond réellement à la jambe.

[Il est également court dans les singes à longs bras, les *orangs* et les *gibbons*, et dans les *chauve-souris*.]

### C. Dans les oiseaux.

L'os de la cuisse des oiseaux n'a qu'un seul trochanter. Il est toujours très court, en proportion des os de la jambe. Sa forme est cylindrique. Il est presque toujours droit, rarement arqué, comme dans le *cormoran*, le *plongeon*, le *castagneux*.

[La tête, petite et fortement creusée par l'insertion du ligament rond, est unie au corps de l'os sous un angle droit. La facette articulaire de la tête se continue sur la partie supérieure du col. Il n'y a point de fosse trochantérienne. Le condyle externe, plus fort que l'interne, appuie par son bord sur le péroné, puis il se transforme en une poulie très saillante, qui s'insinue entre le tibia et le péroné. La facette tibiale du condyle interne se joint à la facette rotulienne sous un angle obtus et mousse. La gorge rotulienne est large et bordée de deux crêtes saillantes; la fosse poplitée est généralement petite.

La forme du fémur des oiseaux varie peu; ses proportions relatives offrent seules quelques différences; ainsi, le plus petit diamètre de son corps est, dans les *autruches*, les *casoars*, les *vautours*, les *cigognes*, compris huit fois dans la longueur de l'os; dans l'*aigle*, le *balbuzard*, neuf fois; dans les *pigeons*, dix; dans le *cigne*, onze; dans les *ducs* et les *coqs*, douze fois.]

Dans l'*autruche*, l'os de la cuisse est très gros en comparaison de celui du bras. Il en a près de quatre fois le diamètre. Ses deux extrémités sont plus grosses que sa partie moyenne qui est presque triangulaire.

### D. Dans les reptiles.

[L'os de la cuisse des quadrupèdes ovipares n'a point de fosse trochantérienne ni de fosse poplitée, et la tête ne conserve aucune empreinte de l'attache du ligament rond.

Celui des *tortues terrestres* a quelque ressemblance avec l'humérus des mammifères; il est arqué, sa tête est ovale. Les trochanters sont réunis en une crête transversale, séparée de la tête par un enfoncement semi-circulaire. Le corps de l'os est aminci, comprimé latéralement, l'ex-

trémité inférieure comprimée d'avant en arrière. Les condyles ne sont séparés l'un de l'autre que par un léger enfoncement de la facette tibiale : au condyle externe est une facette péronienne qui fait avec la tibiale un angle obtus; il n'y a point de gorge rotulienne.

Dans les *tortues d'eau douce*, les *trionyx*, par exemple, les deux trochanters sont séparés et forment deux ailes presque comme dans l'ornithorinque; la tête est plus oblongue, mais les condyles sont moins séparés.

Dans les *tortues de mer*, les trochanters sont réunis comme dans les tortues terrestres : la tête est arrondie; l'os est court et droit, plus étroit dans son milieu; l'extrémité inférieure arrondie, plus épaisse au milieu que sur les bords, et il n'y a plus de distinction possible entre les trochanters.

Dans les *crocodiles*, le fémur a une double courbure; l'extrémité supérieure est comprimée diagonalement sur le plan antéro-postérieur et le plan transversal; la tête est une portion de poulie un peu renflée vers le milieu de son bord interne. Vers le tiers supérieur de sa face interne existe une éminence mousse qui est son seul trochanter; l'extrémité inférieure est large dans le sens transversal; les deux condyles sont un peu divisés, mais il n'y a point de gorge rotulienne.

Dans les *sauriens*, le fémur est plus droit, le trochanter plus haut et plus saillant, les condyles encore plus séparés; l'externe fournit une poulie saillante qui s'articule avec le tibia et le péroné : il y a une gorge rotulienne; en sorte que par l'extrémité inférieure du fémur les sauriens ressemblent un peu aux oiseaux.

Dans les *bâtraciens anoures*, le fémur prend une légère double courbure; il est allongé et cylindrique et n'a pour trochanter qu'une crête longitudinale.

L'extrémité inférieure un peu dilatée et rugueuse, ne présente, pour l'articulation des os de la jambe, qu'une facette presque plate.

Le fémur des *salamandres* est plus semblable à celui des sauriens.

la cuisse de la direction de l'épine, ou, ce qui revient au même, l'écarter de l'autre cuisse.

#### A. Dans l'homme.

La couche la plus voisine des os est composée des suivants :

1°. *Le petit fessier* (ilii-trochantérien) qui s'attache à la partie antérieure et inférieure de l'os des îles, et qui s'insère par un tendon mince au bord antérieur et supérieur du grand trochanter; il relève directement la cuisse de côté.

2°. *Le pyramidal* (sacro-trochantérien) qui vient de l'intérieur du bassin où il s'attache à la partie supérieure du bord latéral de l'os sacrum, et qui s'insère par un tendon grêle au haut du bord de la cavité du grand trochanter, derrière le précédent; il fait tourner la cuisse sur son axe de dedans en dehors.

3°. Les *muscles jumeaux* (ischii-trochantériens) prennent leurs attaches au bord postérieur de l'ischion, et s'insèrent, le supérieur, au haut de la face interne du grand trochanter, derrière le précédent, et l'inférieur, dans la cavité du grand trochanter; aussi produisent-ils à peu près le même effet que le pyramidal.

4°. *L'obturateur interne* (sous-pubio-trochantérien) dont l'attache est à la face interne du rebord et de la membrane du trou ovalaire ou sous-pubien, et qui s'insère, par un tendon grêle qui se contourne autour du bord postérieur de l'ischion, dans la cavité du grand trochanter, entre les deux jumeaux qui lui forment une espèce de gaine. Il agit comme eux, mais avec beaucoup plus de force, à l'aide de la poulie dérivative sur laquelle il glisse.

5°. *L'obturateur externe* (sous-pubio-trochantérien externe) couvre le trou ovale et s'insère derrière et dans la cavité du grand trochanter; il fait tourner la cuisse sur son axe de dehors en dedans.

6°. *Le carré de la cuisse* (ischio-trochantérien) qui s'attache à la tubérosité de l'ischion, et s'insère au bord postérieur du grand trochanter sous les précédents. C'est un rotateur de la cuisse, qu'il porte de dedans en dehors.

7°. Sur le petit fessier et le pyramidal est couché le *moyen fessier* (ilio-trochantérien). Il s'attache à toute la grande circonférence de l'os des îles, et ramasse ses fibres pour les insérer au grand trochanter. Il relève la cuisse, et la porte en dehors, comme le fait le petit fessier.

8°. Enfin le *grand fessier* (sacro-fémorien) recouvre une partie des précédents et tous les petits muscles ci-dessus. Il vient du bord postérieur de l'os des îles et même du sacrum, et ils s'attache à la face postérieure du fémur, plus bas que le grand trochanter. C'est un muscle très fort, qui redresse puissamment le tronc sur la cuisse, porte la cuisse

---

## ARTICLE IV.

### DES MUSCLES DE LA CUISSE.

#### I. *Muscles du grand trochanter.*

Les muscles qui se portent au grand trochanter du fémur, font tourner cet os sur son axe dans la cavité cotyloïde, soit en portant la pointe du pied de dedans en dehors, soit en opérant le mouvement contraire : ils peuvent aussi éloigner un peu

en arrière, et est un de ceux qui agissent le plus puissamment dans les mouvements du membre abdominal.

#### B. Dans les mammifères.

Dans les *singes*, l'allongement de l'os des îles rend le moyen et le petit fessier plus considérables; l'analogue du grand fessier est le plus petit des trois. Mais, comme son attache au fémur se prolonge presque jusques au bas de cet os, son action est peut-être aussi forte que dans l'homme.

Le carré est proportionné à la grosseur de la tubérosité de l'ischion.

Les *chauve-souris* ont un petit fessier qui descend presque verticalement de l'iléon sur la cuisse; elles n'ont point de pyramidal, de jumeaux, d'obturateur interne, ni de carré.

Dans les *carnivores* et les *rongeurs*, on retrouve la même petitesse proportionnelle du grand fessier que dans les *singes*.

[Mais dans la plupart de ces derniers animaux ainsi que dans les *talous* et les *fourmiliers*, il descend plus bas sur le fémur, s'attache au troisième trochanter toutes les fois qu'il y en a un; ce qui lui donne beaucoup de force.

Il est quelquefois fort difficile de distinguer ce muscle d'un autre que nous verrons ci-après, le biceps, car il y a souvent entre ces deux muscles un faisceau qui s'attache tantôt au fémur, comme dans plusieurs *carnassiers*, tantôt au tibia, comme dans le *porc-épic*: on peut le considérer dans le premier cas comme un accessoire du grand fessier, et dans le second comme un accessoire du biceps.

Dans le *kangouroo géant*, cette portion accessoire ou du fessier ou du biceps est divisée en deux faisceaux dont les tendons se réunissent pour en former un seul qui va se fixer aux côtés de la rotule.

Le moyen fessier est toujours beaucoup plus épais que le grand.]

Dans le *cheval*, l'analogue du grand fessier (nommé par Bourgelat *petit fessier*) est un muscle mince: outre le vent ordinaire, il en reçoit un long et grêle, dont l'attache supérieure est au sommet de l'os des îles. Son attache inférieure se fait au troisième trochanter.

Le fessier moyen est très considérable, s'attachant au sacrum, à l'aponévrose des muscles du dos et à toute la membrane qui est entre cet os, celui des îles et l'ischion. C'est principalement ce muscle qui produit les ruades; il s'attache au grand trochanter et par un faisceau postérieur, comme le remarque M. Meekel, à la partie inférieure du fémur.

Les autres petits muscles du grand trochanter sont dans la plupart des mammifères comme dans l'homme.

[Mais dans plusieurs on trouve quelques parti-

cularités. Ainsi dans l'*ours*, le petit fessier forme deux muscles qui ont chacun leur tendon; la portion antérieure s'insère à la face externe du grand trochanter et la portion postérieure à la face interne. Dans les *kangeroos*, le pyramidal est également séparé en deux portions, tandis qu'il ne paraît pas y en avoir dans le *cheval*. Dans le *chien*, l'*hyène* et la *panthère*, sous le petit fessier existe un autre petit muscle court qui s'attache au bord de la cavité cotyloïde, et qui va s'implanter à la face antérieure du fémur, immédiatement au-dessous du col.

Enfin dans les animaux qui ont l'ischion soudé au sacrum, comme le *tamandua*, il y a un muscle venant de la face externe de l'ischion, qui tient lieu d'obturateur interne et de jumeaux.]

#### D. Dans les oiseaux.

Les trois fessiers ont les mêmes proportions que dans les quadrupèdes.

L'analogue du grand fessier, toujours réuni antérieurement avec le muscle du fascia lata, est le muscle nommé *pyramidal* par Vieq-d'Azyr. Le petit qui est attaché au tranchant antérieur de l'os des îles, est son *iliaque*.

[Immédiatement derrière le moyen fessier et occupant environ le quart de la fosse iliaque, est un muscle qui vient insérer son tendon à la face externe du trochanter au-devant de celui du carré, et qu'on ne peut considérer que comme un pyramidal.

Le carré occupant toute la face externe de l'ischion est fort grand, surtout dans les oiseaux qui ont le bassin très prolongé en arrière, comme les *autruches* et les *casoars*.

L'*obturateur interne*, au lieu de passer par le trou qui correspond à l'échancrure ischiatique, passe par le haut de celui qui est analogue à l'ovalaire. Il y a même dans quelques oiseaux une traverse ossifiée qui lui forme un trou particulier, lorsque cet ovalaire se prolonge dans toute la longueur de l'ischion. Sur les bords mêmes de ce trou ovalaire, il naît quelques fibres musculaires qui vont s'implanter aux deux côtés du tendon de ce muscle; ce sont de très petits *jumeaux*.

Dans le *casoar*, par ce même trou duquel sort le tendon de l'obturateur interne, vient celui d'un autre muscle qui tapisse toute la face interne de l'aponévrose ischiatique.

On peut le considérer comme un second obturateur interne.

Il n'y a point d'*obturateur externe*, excepté dans l'*autruche* où l'on en trouve un très petit qui s'insère au bord de l'ischion et sur l'aponévrose ischiatique, et qui va fixer son tendon au-dessous de celui de l'obturateur interne.

Dans cette même autruche, au bord antérieur

du carré et s'attachant comme lui à l'ischion et au bord postérieur du fémur, se trouve un muscle dont les deux extrémités charnues sont réunies par un tendon; ce qui en fait un véritable digastrique.]

## II. *Muscles du petit trochanter et de la face interne de la cuisse.*

Les muscles qui vont au petit trochanter et à la face interne de la cuisse, la fléchissent ou la rapprochent de l'autre. Ce sont :

### A. *Dans l'homme.*

1. Le *psaos* (prélombo-trochantinien) qui s'attache supérieurement aux côtés des vertèbres lombaires et des dernières dorsales, et s'insère par un tendon grêle au petit trochanter; il relève la cuisse ou la porte en devant.

2. L'*iliaque* (ilio-trochantinien) qui s'attache supérieurement à la face interne de l'os des îles, dont l'insertion au petit trochanter est commune avec le *psaos* et produit le même effet que lui.

3. Le *pectiné* (pubo-fémorien) qui s'attache au bord supérieur du pubis, et s'insère par un tendon grêle au-dessous du petit trochanter. Il aide un peu l'action des muscles précédents.

4. Les *trois adducteurs* (sous-pubo, sous-pubi, ischio-fémoriens), ou *triceps adducteur*, qui prennent leurs attaches : savoir, le premier au-dessus de la symphyse du pubis; le second, sur sa branche descendante; le troisième, sur la tubérosité de l'ischion, et qui s'étendent à la ligne âpre du fémur, où le second s'insère entre les deux autres et un peu plus haut qu'eux; ils portent la cuisse en dedans, ou les rapprochent l'une de l'autre.

### B. *Dans les mammifères.*

Dans les mammifères, en général, le *psaos* et l'*iliaque* sont beaucoup plus allongés que dans l'homme.

[Le *pectiné* de la *tanpe*, de l'*ours*, du *chien*, des *tatons*, des *fourmiliers* est ventru, et prolonge son tendon inférieur jusqu'au bas du fémur; cela n'est pas ainsi dans les autres mammifères. Mais dans les *magots*, les *papions*, les *mandrills*, les *chats*, les *rats*, les *écureuils*, la *marmotte*, le *cabiai*, le  *paresseux tridactyle*, ce muscle est séparé en deux portions; alors la deuxième portion prolonge également son tendon jusqu'au milieu ou même jusqu'au bas du fémur.]

Les *chauve-souris* n'ont ni *psaos*, ni *iliaque*. Leur *pectiné* est long et grêle, ainsi que l'obturateur externe. Elles n'ont qu'un adducteur de la cuisse qui vient de la symphyse du pubis, et qui s'insère à la partie du fémur qui répond à son tiers coxal ou supérieur.

Les *cétacés* n'ont aucun muscle de la cuisse. Ceux qui s'insèrent à leur rudiment de bassin, sont des muscles de l'abdomen, de la queue et de l'anus.

### C. *Dans les oiseaux.*

[Les oiseaux ont, comme M. Meckel l'a reconnu, un très petit iliaque situé au bord inférieur de l'iléon et bordant la grande fosse des reins. Il va s'insérer à la partie interne du fémur au lieu même que devrait occuper le petit trochanter. Mais il n'y a point de *psaos*. Ils ont deux adducteurs aux places ordinaires. Nous ne pouvons pas souscrire au jugement de M. Meckel qui regarde notre obturateur interne comme un troisième adducteur. Il serait plus juste d'appeler ainsi le fémoro-coecygien, dont nous avons parlé à l'article des muscles de la queue, puisqu'il s'insère aussi à la ligne âpre.]

Il y a, dans le lieu qu'occupe le *pectiné* des mammifères, un petit muscle grêle, qui se prolonge jusqu'au genou. Son tendon passe obliquement pardessus, et se glisse derrière la jambe pour s'unir au fléchisseur perforé du second et du quatrième doigt. Nous en parlerons par la suite.

### III. *Muscles de la cuisse des reptiles.*

[Le bassin des reptiles a subi, comme leur épaule, un changement de position. L'iléon, au lieu d'être parallèle à l'épine ou peu incliné sur elle, lui est perpendiculaire, excepté toutefois chez les grenouilles. Il résulte de là un changement de fonctions des muscles qui s'attachent à cet os, et même quelque difficulté pour les reconnaître. Cependant on les retrouve presque tous.

Dans les *tortues terrestres* et d'*eau douce*, quoique l'os des îles soit très peu large, les muscles ont cependant beaucoup d'épaisseur vers leur milieu. Le grand fessier que l'on pourrait presque prendre pour le pyramidal, n'insère qu'une petite portion de ses fibres à l'iléon; le reste vient des apophyses transverses des premières vertèbres caudales.

Les moyen et petit fessiers confondus ensemble supérieurement, forment une masse qui naît de toute la face externe de l'iléon, de son bord antérieur, un peu de sa face interne, et même de la face inférieure de la septième côte : ce muscle se divise en deux tendons, dont l'un, celui du moyen fessier, s'insère au trochanter; l'autre, celui du petit fessier, un peu plus bas au corps du fémur.

L'obturateur interne est un muscle très fort qui s'insère à la face supérieure de la branche interne du pubis et qui contourne, comme chez les mammifères, l'ischion pour s'insérer au grand trochanter.

Le carré existe, mais je ne vois point de jumeaux ni de pyramidal.

Il n'y a point de psoas, mais l'iliaque est assez fort et vient de la partie supérieure de la face interne de l'iléon, et confond son bord antérieur avec celui du moyen fessier. L'obturateur externe (*adducteur* de Bojanus) naît par deux portions, l'une qui vient du pubis et l'autre de l'ischion; ces deux tendons se réunissent pour former un large tendon qui s'insère aux deux trochanters.

Les adducteurs n'ont plus d'attache au pubis, mais à la portion ischiale de la symphyse.

Un muscle dont l'analogie avec ceux des mammifères peut être difficilement reconnue (*iliaque interne* de Bojanus) s'attache à la face supérieure du pubis, au dehors de l'obturateur interne, passe par dessus la branche externe de cet os, et va s'insérer par un fort tendon à côté de l'iliaque. M. Cuvier l'avait nommé sur ses dessins *sur-pubien*, nom que nous lui conserverons.

Dans les *tortues marines*, je ne trouve point d'iliaque et le sur-pubien se divise en deux faisceaux, dont le plus externe se porte au genou et sert de droit antérieur de la cuisse.

Dans les *crocodiles*, le grand fessier est un muscle grêle qui descend fort souvent jusqu'à la rotule. Le moyen fessier descend également très bas, et le petit fessier qui s'insère au trochanter est anormal, en ce qu'il s'attache sous l'épine. L'obturateur interne est faible et ne vient que de la face interne de l'ischion. L'iliaque et le psoas, vu la position de l'iléon, sont obligés de décrire un demi-cercle pour arriver au fémur. L'os pubis fournit deux muscles, l'un venant de sa face interne, le sur-pubien, et l'autre de sa face externe qui n'est qu'un démembrement de l'obturateur externe; aussi son tendon va-t-il s'insérer tout auprès de celui de ce muscle.

Au bord inférieur du carré, se trouve un muscle qui vient de la face inférieure de la queue, et qu'on peut regarder comme un accessoire de ce carré ou du fémoro-coecygien dont nous avons déjà parlé. Le pectiné et les obturateurs au nombre de deux, ne s'attachent qu'à la symphyse de l'ischion.

Dans les *sauriens*, ou du moins dans les *sauvages*, on trouve encore quelques différences qui tiennent à la forme du bassin. Il n'y a point de grand fessier, et le petit, qui ne se reconnaît plus que par son attache au fémur, occupe la place de l'obturateur interne qui manque. Par-dessus ce petit fessier se trouvent deux sur-pubiens; l'un, externe, s'insère au trochanter, et l'autre, interne, au bord antérieur du fémur. On pourrait peut-être considérer l'externe comme un pectiné, car avant son insertion au fémur, il donne attache à des adducteurs.

Le *basilic à crête* offre la même disposition de muscles, mais dans le *caméléon* où la forme du bassin est un peu différente, on trouve un obturateur interne et un seul sur-pubien, et le petit

fessier s'insère comme à l'ordinaire à l'iléon.

Dans les *grenouilles*, qui, comme l'on sait, ont les cuisses plus fortes et plus arrondies que celles des autres reptiles, et même que celles de beaucoup de mammifères, il y a un grand fessier, à la vérité peu développé, mais avec un accessoire coecygien; un moyen fessier assez fort; un petit fessier et un iliaque réunis par leurs bords; un obturateur externe de forme demi-circulaire, un carré en deux muscles superposés; mais il n'y a point d'obturateur interne, la disposition des os du bassin ne le permettant pas. On trouve également chez ces animaux deux pectinés et quatre adducteurs.

Il y a dans les *salamandres* à peu près la même disposition que dans les sauriens; la seule différence, c'est que le sur-pubien et l'obturateur externe, ne s'attachent qu'au cartilage avancé du pubis.]

---



---

## ARTICLE V.

### DES OS DE LA JAMBE.

#### A. Dans l'homme.

La jambe est formée de deux os; l'un plus gros, appelé *tibia*, l'autre plus grêle, attaché au côté externe du précédent, nommé le *péroné*.

Le tibia s'articule avec le fémur par une large face qui présente deux légers enfoncements correspondants aux condyles du fémur. L'extrémité fémorale de cet os est beaucoup plus large que la partie moyenne, et a trois arêtes longitudinales qui se continuent sur près des trois quarts de sa longueur. Celle qui est antérieure se nomme *crête du tibia*; elle s'aplanit dans le haut en une large face triangulaire rude. Celle du côté externe regarde le péroné, et sert d'attache à une membrane qui remplit l'intervalle de ces deux os et qu'on nomme *ligament interosseux*. La troisième crête est interne et un peu postérieure.

L'extrémité supérieure du péroné est attachée sous une avance de celle du tibia à son angle externe et postérieur; et comme le corps de l'un et de l'autre s'amincit, il y a entre eux un intervalle plus large vers le haut, qui se rétrécit vers le bas. Le péroné a aussi trois arêtes longitudinales.

Le tibia redevient rond vers le bas, où il s'évase sensiblement; il est tronqué par une face articulaire plate. Dans le milieu, est une légère élévation allant d'avant en arrière. Au côté interne, est une production descendante, qui forme la *mal-léole interne*.

Contre la face externe de cette tête inférieure du tibia, il y a une facette qui est creusée et sur laquelle appuie l'os péroné, dont l'extrémité so

prolonge plus bas, pour former la *malléole externe* plus longue que l'interne. Entre les deux malléoles est creusée la face concave qui reçoit la tête de l'un des os du pied.

Les deux os ne sont pas susceptibles d'un mouvement de rotation l'un sur l'autre, comme le sont ceux de l'avant-bras.

Trois sortes de ligaments fixent le péroné au tibia. L'un est une capsule qui unit la facette de l'extrémité supérieure à celle de la tête du tibia. Le second est une membrane ligamenteuse qui remplit tout l'espace compris entre les deux os et s'attache aux deux angles qui se regardent. La troisième sorte est produite par des fibres qui viennent obliquement du tibia et se portent à la malléole externe en devant et en arrière.

Sur l'articulation du fémur avec le tibia, entre les condyles du premier, est placé un petit os presque circulaire, un peu pointu vers le bas, convexe et rude en avant, ayant en arrière deux facettes qui correspondent à celles du fémur. Il est suspendu à cet endroit par des ligaments et des muscles, et empêche le tibia de s'étendre au delà de la ligne droite; on le nomme la *rotule*. C'est cet os qui forme l'angle du genou.

L'articulation des quatre os qui forment le genou est affermie par un grand nombre de ligaments. Il y a d'abord une capsule qui vient du pourtour des condyles du fémur, et qui s'attache aux bords de la rotule et du tibia. Des trousseaux ligamenteux se portent ensuite dans diverses directions. Les uns naissent sur le condyle externe du fémur, et se fixent au côté interne de la tête du tibia. Un autre venant du condyle interne s'attache au côté externe de l'os de la jambe, et même au péroné. Dans l'intérieur même de l'articulation sont situés deux ligaments placés en sautoir l'un au-dessus de l'autre : on les nomme les *ligaments croisés*; ils viennent de la partie postérieure des condyles du fémur, et se portent au milieu de la ligne saillante qui sépare les deux fossettes articulaires de la tête du tibia. Deux ligaments *inter-articulaires*, de figure semi-lunaire, sont aussi interposés entre le tibia et le fémur; ils sont maintenus en situation par de petits trousseaux de fibres ligamenteuses qui viennent de différents points de la capsule. Enfin la rotule a un ligament particulier très fort, qui de sa pointe se porte à l'épine du tibia. Il paraît être de nature tendineuse et produit par la terminaison du tendon des muscles extenseurs dans l'épaisseur desquels se développerait cet os sur-articulaire.

Le tibia et le péroné se développent chacun par trois points d'ossification; le corps et les extrémités supérieures et inférieures.

#### B. Dans les mammifères.

Les os de la jambe sont généralement les mê-

mes dans les mammifères que dans l'homme.

Dans les *singes* la crête antérieure du tibia est peu marquée.

Dans la *chauve-souris* le péroné est extrêmement grêle; et comme les fémurs sont tournés en arrière, il arrive que les jambes se regardent par leur côté péronien.

Dans les *taupes* et les *musaraignes* le péroné se soude au tibia vers son tiers inférieur.

Le tibia de l'*ours* est un peu arqué en devant : la tubérosité de son arête antérieure est très saillante, et les faces articulaires très en arrière.

[Les *chiens* ont le péroné appliqué contre le tibia dans la moitié inférieure de leur longueur. Leur arête antérieure est également très saillante, ainsi que dans les *chats* et les *hyènes*, mais particulièrement dans ces dernières.

Dans les *sarigues*, les *phalangers* et les *phascolomes*, le tibia est comprimé latéralement et un peu arqué; le péroné est fort, sa tête supérieure très large fournit une facette pour le condyle externe du fémur, et plus en dehors elle porte un petit os surnuméraire.

Le *dasyure* a son tibia courbé en S et son péroné comme dans les sarigues.

Les *kanguroos*, dont la longueur de la jambe est presque double de celle de la cuisse, ont l'arête antérieure du tibia très saillante et ployée en dehors, de manière à faire avec son bord externe une fosse profonde pour l'attache du tibial antérieur; le péroné s'articule aussi avec le tibia et s'applique exactement dans ses deux tiers inférieurs contre cet os.]

Les *rongeurs* ont le péroné tout à fait en arrière. Dans les *rats*, les *campagnols*, les *gerboises*, les *rats-taupes*, le *castor*, l'*hélamys* et le *lapin*, il se soude au tibia vers le tiers inférieur. Il forme un grand espace triangulaire vide dans le haut.

[La crête antérieure de tous ces genres est très saillante et ployée en dehors comme dans les kanguroos; le bord interne offre la même disposition et la face postérieure présente également une crête saillante. Il résulte de cette structure que, vu par derrière, le tibia montre, dans sa moitié supérieure, deux fosses profondes pour l'attache du tibial postérieur et du fléchisseur propre du pouce. C'est particulièrement dans l'*ondatra* que cette structure est la plus marquée.

Dans le *castor*, le péroné donne à sa tête supérieure une forte apophyse récurrente dirigée un peu en dehors. Un nouveau genre, le *mara*, a le péroné très grêle et n'atteignant pas la partie inférieure du tibia.

Dans les  *paresseux*, le tibia est déprimé inférieurement, courbé en dedans, tandis que le péroné l'est en dehors. Il résulte de là un espace vide très considérable entre ces deux os. Cette disposition est la même dans les *tatous* et l'*oryzétrope*, chez les-

quels les deux os se soudent par leurs deux bouts. Dans les *tatous*, le péroné est très large à son tiers supérieur, et l'élargissement cesse tout à coup. Le tibia de l'oryctérope présente un peu la disposition que nous avons remarquée dans l'ondatra.

Dans l'*ornithorinque* il n'y a presque point de crête; le tibia est arqué en dehors. Le péroné, après avoir fourni une apophyse interne qui s'articule avec la tête du tibia et le condyle interne du fémur, s'élève fort au-dessus de cette tête en une lame large qui doit donner une insertion fort étendue aux muscles. Dans l'*échidné* ce n'est plus une lame, mais une apophyse également très élevée.]

Dans l'*éléphant*, le *rhinocéros* et le *cochon*, le péroné est aplati et peu distant du tibia. Dans l'*hippopotamo* et le *tapir*, il est plus écarté.

Dans le *cheval*, le péroné n'est plus qu'un rudiment styloïde suspendu à la tête supérieure du tibia et il atteint à peine la moitié de la longueur de cet os.

Dans les ruminants il n'y en a plus du tout. Cet os paraît remplacé par une petite pièce osseuse placée sur le bord externe de l'astragale au-dessus du tibia, et formant la malléole externe.

[ Les *chevrotains* présentent à cet égard une distinction : chez eux, il y a, comme dans le cheval, un os styloïde appliqué contre le tibia dans presque toute sa longueur, et l'os malléolien des autres ruminants se soude avec le tibia.

Quelques *cerfs*, entre autres l'*élan*, ont supérieurement un très petit os pointu comme vestige du péroné, et la plupart des autres espèces de ce genre ont, au bord externe de la tête du tibia, un crochet qui paraît être produit par un os semblable qui s'y serait soudé. ]

### C. Dans les oiseaux.

Les oiseaux, comme nous l'avons vu, ont le condyle externe du fémur disposé pour recevoir la tête supérieure du péroné.

Leur jambe est aussi formée par le tibia, le péroné et la rotule.

Le tibia diffère de celui des mammifères par son extrémité inférieure, qui se termine par deux condyles articulaires et par une poulie qui la font ressembler à la tête inférieure du fémur d'un mammifère, dont les condyles seraient en avant et la poulie en arrière; il en diffère encore par la tubérosité antérieure et supérieure qui a presque toujours deux crêtes saillantes.

Le péroné se soude toujours avec le tibia, et ne parvient jamais jusqu'à l'extrémité inférieure.

[ Comme le remarque M. Meckel, on trouve le plus souvent au-dessus de l'enfoncement de la poulie inférieure une sorte de pont osseux oblique,

sous lequel passe le tendon de l'extenseur commun. ]

Le *plongeon* et le *castagneux* ont le tibia prolongé vers le haut en avant de son articulation avec le fémur. Cette avance a trois faces et trois crêtes. Elle remplace la rotule et donne attache aux muscles.

Dans le *manchet*, cette prolongation du tibia se fait remarquer, ainsi que dans les *pétrels*, les *procellaria*, les *goélants*, les *pélicans*; mais si l'avance qu'elle forme s'élève moins au-dessus du genou, elle saille davantage en avant.

[ La rotule des *manchots* et des *cormorans* est plus grande que celle des autres oiseaux.

S'il y a une rotule dans les plongeurs, comme le dit M. Meckel, elle doit être réduite à un petit grain osseux qui est au devant du condyle externe du fémur, car le tibia forme, chez ces animaux, une articulation gynglimoïdale serrée avec le fémur, qui ne permettrait pas la présence d'une rotule.

Le tibia est en général beaucoup plus long que le fémur; mais c'est dans les *échassiers* que la différence qui existe entre la longueur de ces deux os est la plus marquée. Dans la *frégate*, les *coqs de bruyère*, les *pigeons*, le tibia ne dépasse le fémur que d'un cinquième, tandis que dans le *jabiru* et l'*échasso* il a plus de trois fois et dans le *flamant* près de quatre fois la longueur de cet os. ]

### D. Dans les reptiles.

Les quadrupèdes ovipares ont le tibia et le péroné distincts et séparés l'un de l'autre dans toute leur étendue. Ce sont deux os à peu près d'égale grosseur dans les *tortues*, et c'est le péroné qui porte la plus grande partie des os du tarse.

[ Dans les *crocodiles* et les *sauriens*, le tibia est plus gros; sa tête supérieure est en triangle comme à l'ordinaire, et l'inférieure est oblongue transversalement.

Dans le *caméléon*, le péroné au lieu d'être, comme dans les autres sauriens, aplati inférieurement, est arrondi, et son corps est fortement arqué en dehors.

La jambe des *grenouilles* est composée de deux os soudés ensemble dans toute leur longueur, et qui ne sont plus distingués l'un de l'autre que par un sillon de leur face antérieure et postérieure, et par le double canal médullaire dont leur intérieur est creusé.

Dans les *salamandres*, il y a deux os à la jambe, à peu près d'égale grosseur, et de même forme.

En général, le péroné s'articule dans les reptiles, comme dans les oiseaux, immédiatement avec le fémur, et la rotule est extrêmement petite et souvent tout à fait cartilagineuse. ]

## ARTICLE VI.

## DES MUSCLES DE LA JAMBE.

## A. Dans l'homme.

Les extenseurs de la jambe se terminent tous par un tendon commun qui s'attache à la rotule, et se continue jusqu'à la tubérosité antérieure du tibia. Ces muscles sont au nombre de quatre, dont les trois premiers, savoir : le *vaste interne*, le *vaste externe* et le *crural*, sont regardés par plusieurs comme un seul muscle qu'ils nomment *triceps de la cuisse* (trifémoro-rotulien). Le *crural* est attaché à toute la face antérieure du fémur; le *vaste externe* vient de la région du grand trochanter, et l'*interne* de celle du petit.

Le quatrième extenseur est le *grêle* ou *droit antérieur* (iléo-rotulien). Il tient à l'épine de l'os des îles, et s'étend tout le long du devant de la cuisse.

Les fléchisseurs de la jambe s'attachent au côté interne de la tête du tibia, excepté un seul qui s'attache au péroné : c'est le *biceps* (ischio-péronien) qui reçoit une partie de ses fibres de la tubérosité de l'ischion, et une autre du milieu de la ligne épave du fémur. Ces deux portions s'unissent en un tendon grêle qui s'insère à la tête du péroné.

De la même tubérosité de l'ischion, viennent deux muscles placés derrière le biceps.

Le *demi-membraneux* (ischio-sous-tibien) et le *demi-nerveux* (ischio-pré tibien). Le premier s'insère au tibia par un tendon plat et mince, et le second un peu plus bas, par un tendon grêle et rond. Sous le demi-nerveux s'insère le *couturier* (iléo-pré tibien), qui vient de l'épine de l'os des îles, et passe en écharpe sur le devant et le dedans de la cuisse; et un peu plus bas le *grêle* ou *droit interne* (pubio-pré tibien) qui vient du bas de la symphyse du pubis, et descend droit le long de la face interne de la cuisse.

Enfin, le *poplité* (poplito-tibien) est un petit muscle situé derrière le genou, et qui va du condyle externe du fémur obliquement à la tête interne du tibia.

Tous ces muscles forment, conjointement avec les adducteurs du fémur, etc., cette masse longue et arrondie qui entoure cet os et que nous appelons *la cuisse*. Ils sont tous renfermés dans une gaine aponévrotique nommée *fascia-lata*, qui est pourvue d'un muscle particulier (iléo-fascien), dont les fibres sont recouvertes entièrement par les aponévroses.

## B. Dans les mammifères.

Les *singes* ont la cuisse un peu moins ronde que l'homme; leurs muscles diffèrent peu des siens, excepté le *biceps*.

Dans les mammifères en général, la cuisse étant pressée contre le flanc, la masse charnue qui la forme est comprimée. C'est le *couturier* et le *droit antérieur* qui en forment le tranchant antérieur dans les carnivores et les rongeurs, et les *demi-membraneux* et *demi-nerveux*, le tranchant postérieur.

Dans le *cheval*, le couturier devient plus considérable, et porte le nom de *long adducteur*, par opposition avec le grêle interne, qui s'y nomme le *court adducteur*.

[Le couturier est tout à fait confondu dans le *castor* avec les pectinés. Il s'insère au fémur dans l'*ai*, comme le remarque M. Meckel, mais il vient de l'iléon, et nullement, comme eet anatomiste le dit, de l'aponévrose du grand oblique de l'abdomen : évidemment M. Meckel a pris ici un faisceau du peaucier pour le couturier.]

Dans presque tous les mammifères et même dans les singes, excepté dans le *coïta*, le muscle analogue du *biceps* de l'homme n'a qu'une seule tête à l'os ischion; il couvre une grande partie de la face externe de la cuisse, et donne non-seulement des fibres au péroné, mais encore à toute la longueur de l'aponévrose *fascia lata*; en sorte qu'il fait aussi l'office d'extenseur de la cuisse. C'est lui que Bourgelat nomme *long-vaste* dans le *chien* et le *cheval*.

[Dans l'*orang-outang*, il y a une portion fémorale, mais elle constitue un muscle distinct qui s'insère à la moitié moyenne du bord externe du fémur et descend sur l'aponévrose jambière en passant obliquement sous la portion ischiale.

L'*ai* présente la même particularité, et dans le *fournilier didactyle* où ce muscle accessoire du biceps existe aussi, il s'insère à la moitié inférieure du bord externe du fémur, et descend par un long tendon jusqu'à la portion inférieure du péroné.

Dans un grand nombre de mammifères, le biceps a une seconde tête à la partie latérale antérieure du coeeyx. Il y a en outre souvent sous lui, un muscle extrêmement étroit, mais très long, qui s'insère également au coeeyx ou au ligament sacro-sciatique et qui vient se perdre sur la face latérale de la jambe; on peut regarder ce muscle comme un *accessoire du biceps*. On le trouve dans l'*hyène*, la *loutre*, le *lion*, le *phoque*, et dans beaucoup de *rongeurs* et d'*édentés*. Quelquefois, comme dans la *fovine* et la *genette*, cet accessoire du biceps ne va qu'au fémur, il devient alors presque le lémoro-coeeygien des ovipares; enfin, comme dans l'*hyène* et les *chats*, le long accessoire et le court existent ensemble.

Le biceps, dans la plupart des mammifères, recouvre une grande partie de la jambe; dans les *tatous* et l'*oryctérope*, il descend jusqu'au calcaneum. Dans le *cheval* et dans les *ruminants*, il y a une portion supérieure qui vient de l'aponévrose sacro-sciatique dont les fibres, dirigées obliquement d'a-

vant en arrière, forment une espèce de raphé avec les fibres de la portion ischiatique qui descendent presque verticalement.

Dans tous les mammifères, le *fascia lata* a un muscle assez fort qui se sépare difficilement du grand fessier.]

Le grêle interne s'élargit dans les mammifères, et surtout dans ceux qui ont le fémur court. Aussi forme-t-il, surtout dans les animaux à sabots, un muscle très considérable, c'est lui que Bourgelat nomme *court adducteur*, tandis qu'il donne le nom de *grêle interne* à l'analogue du demi-nerveux.

[Ce muscle présente dans les *loris*, ceci de remarquable, qu'il a trois faisceaux d'origine bien séparés, lesquels se réunissent pour former un tendon grêle qui s'insère un peu au-dessus de celui du couturier. L'un vient du pubis, les autres de l'ischion, et eux-ci semblent se détacher du demi-membraneux et du demi-nerveux.]

Le demi-membraneux et le demi-nerveux se trouvent dans tous les mammifères comme dans l'homme; mais ils s'insèrent l'un et l'autre au tibia par une aponévrose large. Il faut remarquer aussi que leur insertion s'y fait beaucoup plus bas que dans l'homme, ce qui retient toujours la jambe dans un état de demi-flexion, qui est une des causes qui empêchent les quadrupèdes de marcher debout. Les singes ont aussi cette insertion très bas.

[Ces deux muscles, ou quelquefois seulement le demi-membraneux, reçoivent une portion accessoire coccygienne. C'est principalement dans les rongeurs et les édentés que l'on trouve cette disposition.]

Les extenseurs, c'est-à-dire le droit antérieur et le triiceps, se retrouvent dans tous les mammifères comme dans l'homme, à quelques différences près dans les proportions.

Les *chauves-souris*, dont les extrémités postérieures paraissent retournées de manière qu'elles se fléchissent en avant, n'ont que deux muscles propres à la jambe, l'un qui remplace le *couturier*, le *grêle interne*, le *demi-membraneux* et le *demi-nerveux*; il naît par deux ventres charnus séparés entre eux, et entre lesquels passe l'*adducteur de la cuisse*. Le premier vient de la partie antérieure de l'iléon, et l'autre en partie du pubis et de l'ischion. Ils forment un tendon commun qui se porte à la partie antérieure de la jambe (qui devrait être la postérieure), et il s'insère sur le tibia au-dessous de son articulation avec le fémur. C'est le fléchisseur de la jambe.

L'extenseur de la jambe s'attache par un seul ventre charnu sur l'extrémité supérieure du fémur. Son tendon est grêle et s'insère à l'extrémité postérieure de la jambe qui, nous le répétons, est ici comme retournée.

### C. Dans les oiseaux.

[Dans les oiseaux, les extenseurs de la jambe sont formés du triiceps crural; celui qu'on peut regarder comme le droit antérieur, passant par dessus le genou et servant de fléchisseur des doigts.

Dans les *autruches* et les *casoars*, le crural est externe, et comme son tendon s'insère à la tête du tibia, il est plutôt rotateur qu'extenseur de la jambe; à cet extenseur on peut ajouter le muscle du *fascia lata*, assez fort chez les oiseaux, et qui s'unit, comme dans les mammifères, au grand fessier.

Dans le *casoarde la Nouvelle-Hollande*, le crural est divisé en deux couches; la plus profonde de ces couches se partage en trois portions, dont l'une vient du bord antérieur du pubis un peu au-dessous de sa tubérosité, la deuxième de la partie supérieure de la ligne âpre, et la troisième du tiers inférieur de toute la face interne et antérieure du fémur. Ces trois portions se réunissent pour former un fort tendon qui s'insère à la tubérosité interne du tibia.

La seconde couche est formée de deux muscles qui viennent des parties supérieure et moyenne du fémur, et qui vont insérer leur tendon, l'un à la capsule articulaire, l'autre à la tubérosité interne de l'épine tibiale.]

Les fléchisseurs sont au nombre de trois.

Le plus externe paraît l'analogue du *biceps* de l'homme. Il tient à toute la crête postérieure de l'iléon et donne un tendon rond, qui passe par une poulie ligamenteuse sous l'articulation du genou, et s'insère au péroné.

Le plus interne est l'analogue du *demi-membraneux*. Il vient de l'extrémité ischiatique, et va s'insérer au côté interne de la tête du tibia.

Le troisième, qui est intermédiaire, manque dans plusieurs oiseaux, notamment dans les oiseaux de proie: il vient de cette même crête ischiatique. Son tendon reçoit du bas du fémur un second paquet de fibres charnues; il passe entre les gastrocnémiens, et s'insère à la face postérieure du tibia.

[Il porte, sur les dessins de l'autruche laissés par M. Cuvier, le nom de *demi-nerveux*.]

Le couturier forme le tranebant antérieur et supérieur de la cuisse, mais inférieurement il est plus à la face interne.

### D. Dans les reptiles.

[Dans les *reptiles* les muscles de la jambe ne présentent pas autant de difficultés que ceux de la cuisse.

Le triiceps crural existe dans les *tortues terrestres*; le couturier est divisé en deux portions. Le demi-nerveux a un grand accessoire coccygien. Le droit antérieur est devenu un peu interne; il s'insère à la branche externe du pubis et à la cap-

sule articulaire du genou. Le grêle interne est confondu par son attache ischiale avec les adducteurs de la cuisse, mais il s'en sépare, et s'attache assez loin de la tête du tibia.

Dans les *tortues de mer*, les muscles sont moins épais que dans les tortues terrestres. La position avancée du pubis donne au droit antérieur une grande force pour l'extension de la cuisse et de la jambe, car il s'insère presque à angle droit sur le genou. Le biceps et le demi-membraneux, viennent seulement de la région coccygienne.

Dans les *crocodiles*, on trouve deux muscles qui s'attachent tous deux au bassin, l'un à la face externe et l'autre au bord antérieur de l'iléon, et qui vont implanter, en les croisant, leurs tendons sur le crural. Le premier se portant à la face interne de la cuisse doit être regardé comme l'analogue du couturier; le second comme le droit antérieur. Le tendon d'un troisième muscle qui vient également de l'iléon, passe sur le genou comme le long fléchisseur des oiseaux; c'est un démembrement du muscle précédent ou du couturier. Le muscle du fascia lata est très large, mais le biceps, le demi nerveux et le demi-membraneux sont petits et viennent de la partie postérieure de l'iléon. Le grêle interne et le demi-nerveux ont chacun un accessoire coccygien.

Dans les *sauriens*, le droit antérieur et le couturier reprennent leur position ordinaire; ceux qui n'avaient point varié, comme les vastes, le crural, le demi-nerveux et le demi-tendineux ont, à plus forte raison, conservé la leur.

Il faut considérer dans les sauriens, les crocodiles, et les tortues, le fémoro-coccygien comme un fléchisseur de la jambe, car il fournit un tendon qui descend parallèlement au fémur et qui s'insère à la face postérieure de la tête du tibia.]

La *grenouille* a les cuisses arrondies comme l'homme, et les muscles de la jambe très prononcés.

Le triceps fémoral n'est formé que de deux portions bien distinctes. Le vaste externe et le crural ne forment manifestement qu'une seule portion.

Il n'y a point de droit antérieur.

Le biceps de la jambe n'a qu'un seul ventre.

Il vient de la partie postérieure inférieure de l'iléon, et descend à la face externe de l'os unique de la jambe.

Le demi-membraneux est comme dans l'homme; mais le demi-nerveux est formé de deux ventres, dont l'un s'attache à la symphyse du pubis, et l'autre à celle de l'ischion.

Le couturier est situé directement au-devant de la cuisse, sans se contourner. Il unit son bord à celui du muscle du fascia lata.

Le grêle interne n'offre aucune différence.

Il n'y a point de poplité distinct.

[Dans les *salamandres* on trouve à peu près les mêmes muscles; mais le grêle interne et le demi-nerveux couvrent la moitié supérieure de la jambe.]

## ARTICLE VII.

## DES OS DU COUDE-PIED OU DU TARSE, ET DE CEUX DU MÉTATARSE.

## A. Dans l'homme.

Entre les deux malléoles, et sous la face articulaire du tibia, est contenue la portion en poulie, ou demi-cylindrique de l'*astragale*, premier os du coude-pied, ou du *tarse*.

Il se meut librement en ginglyme, en faisant faire au pied un mouvement de bascule: mais comme l'articulation est lâche, il a encore un mouvement borné sur les côtés.

Outre sa portion articulaire, l'*astragale* a deux productions courtes et grosses; une qui descend en avant et qui se porte un peu en dedans, l'autre en arrière, et en dehors. La première reçoit l'*os scaphoïde* sur son bord digital, et appuie, par une facette de sa face inférieure, sur une apophyse particulière du calcaneum; l'autre porte sur le corps même du *calcaneum*.

Ce second os du tarse a, outre l'apophyse de sa face interne sur laquelle appuie la production antérieure de l'*astragale*, une production en avant, qui se dirige un peu en dehors et est parallèle au côté de celle de l'*astragale*, et plus bas, sans le dépasser, l'autre se porte en arrière, et s'y termine par une grosse tubérosité qui saillit en bas et forme le talon.

La production antérieure du calcaneum porte l'*os cuboïde*, qui soutient les deux os métatarsiens des deux derniers doigts. Ceux des trois premiers portent sur les trois os *cunéiformes*, qui sont placés au-devant de l'*os scaphoïde*.

Plusieurs ligaments affermissent l'articulation des os de la jambe avec ceux du coude-pied. Les uns viennent de la malléole externe ou de l'extrémité tarsienne du péroné, et se portent à l'*astragale* et au calcaneum. Un autre naît sur la malléole interne ou tibiale, et se porte à l'*astragale* et au pourtour de l'*os naviculaire*; sa figure est triangulaire. Enfin, une capsule articulaire unit la cavité articulaire du tibia au pourtour de la facette ou de la poulie de l'*astragale*.

Les os métatarsiens sont parallèles et de longueur presque égale, et maintenus par des ligaments analogues à ceux du métacarpe.

[A leurs bases ou à leurs extrémités postérieures, ces os sont unis entre eux et avec les os du tarse, par des facettes qui leur permettent un léger mouvement. Le corps des métatarsiens est plus mince que les extrémités, celui du pouce a près de trois fois le diamètre de celui du second doigt; ceux des second, deuxième et troisième doigts sont comprimés latéralement et très min-

ces avant le renflement de leur tête. Le cinquième est le plus gros après le premier, et il porte à sa face externe une tubérosité saillante en dehors.]

#### B. Dans les mammifères.

Les mammifères digités ont presque tous les os du tarse fort semblables à ceux de l'homme. Voici les principales différences.

##### Dans les *singes* :

La facette de l'astragale qui regarde le péroné est presque verticale: celle qui regarde la malléole tibiale est au contraire fort oblique, et la production antérieure de cet os est plus dirigée en dedans. Il en résulte que le pied appuie plus sur le bord externe que sur la plante.

Le calcanéum n'a pas cette grosse tubérosité du talon. Son extrémité postérieure est au contraire recourbée vers le haut (excepté dans les *orangs* qui l'ont comme l'homme.) Sa face inférieure est élargie aux dépens de sa face externe, ce qui favorise, dans ces animaux, la station sur le bord externe du pied.

Le premier eunéiforme est plus court que dans l'homme, et a un sillon marqué pour les muscles propres au pouce.

L'os métatarsien du pouce est de moitié plus court que les autres, et s'en écarte librement.

Le *tarsier* et le *galago* ont la grande apophyse du calcanéum et le scaphoïde excessivement allongés, ce qui rend toute leur extrémité postérieure disproportionnée, et ce qui pourrait faire regarder le pied d'un de ces animaux comme une main avec son avant-bras.

[Le cuboïde est aussi très long, et la facette pollicienne du grand eunéiforme est, ainsi que dans les *loris*, tout à fait interne, ce qui fait que le pouce est extrêmement écarté.]

Les *chauves-souris* ordinaires ont un os styloïde considérablement allongé, qui s'articule avec la tubérosité du calcanéum et qui est caché dans l'épaisseur des membranes de l'aile qu'il soutient; mais dans la *roussette*, la tubérosité du calcanéum se reporte au-dessous du pied; elle est recourbée comme celle de l'os eunéiforme du carpe de l'homme.

Dans les carnivores, la face supérieure de l'astragale est creusée en poulie; la saillie moyenne de la face inférieure du tibia est plus forte, et le ginglyme plus prononcé que dans l'homme. Les mouvements latéraux y sont plus obscurs.

Le premier eunéiforme est moins grand à proportion des autres.

Le talon est plus prolongé; il se termine tout droit dans ceux qui ne marchent que sur les doigts. Il a un léger tubercule dans ceux qui marchent

sur la plante entière. La face postérieure se creuse en sillon pour le passage du tendon du long fléchisseur du pouce.

Ceux qui n'ont que quatre doigts ont le premier eunéiforme plus petit.

[Les phoques se font remarquer, et parce que la tubérosité du calcanéum ne dépasse point l'astragale en arrière, et parce que la facette de l'astragale qui regarde le péroné est aussi grande que la tibiale, et que celle-ci n'est point creusée en poulie.]

Les pédimanes, dont le péroné égale en grosceur le tibia par en bas, ont l'astragale fort petit, articulé à peu près également entre deux; leur calcanéum est court: le premier eunéiforme fort grand, et de forme semi-lunaire.

Le *sarigue* a un petit os surnuméraire sur le bord du premier eunéiforme.

[Dans les *phalangers* les os du métatarse, à l'exception de ceux de l'index et du médian, sont gros et courts.]

Dans les *kanguroos* la tubérosité du calcanéum est très allongée et cet os porte une facette pour l'articulation du péroné. Le cuboïde, très développé comme les deux doigts qu'il porte, a sa facette calcaneienne brisée à angle droit; le scaphoïde et les eunéiformes sont petits. Le pouce manque; l'os métatarsien du deuxième et du troisième doigt, sont réduits à deux os styloïdes qui portent cependant chacun trois phalanges. Les deux métatarsiens externes, mais surtout celui du quatrième doigt, sont très forts et très allongés.

Le tarse des insectivores et des rongeurs chez lesquels le péroné est soudé au tibia, semble s'articuler seulement avec ce dernier os; mais en examinant de jeunes individus de ces animaux, on voit que l'apophyse externe de sa tête inférieure appartient au péroné.]

Les rongeurs ont le calcanéum très allongé en arrière.

Parmi ceux d'entre eux qui ont cinq doigts parfaits, on remarque ce qui suit :

Dans le *castor*, l'os scaphoïde se divise en deux parties; une placée au-devant de l'astragale, et portant le deuxième et le troisième eunéiforme, et une en dedans de l'astragale, portant le eunéiforme du pouce, et un os surnuméraire aplati, posé le long du bord interne du tarse. C'est la même disposition dans le *rat-taupe*, les *capromys*, la *marmotte*, les *écureuils*, les *porcs-épics*; mais dans ces quatre derniers genres, l'os surnuméraire est plus petit.

Les *rats* et le *paca* ont le scaphoïde divisé; mais l'os surnuméraire n'existe pas dans ces animaux.

Dans tous, le scaphoïde forme un tubercule sous la plante: celui du *paca* est allongé.

Parmi ceux qui n'ont que quatre doigts, la *gerboise du Cap* ou l'*hélamys*, qui a le pied très

alongé, a le tubercule inférieur du scaphoïde alongé et fort saillant. Sur le bord interne du tarse sont des os plats alongés, qui sont des rudiments de pouce.

[Dans les *gerboises* proprement dites, le métatarsien interne et l'externe sont extrêmement petits, et les trois autres sont soudés en un seul os, qui porte trois têtes inférieures pour l'articulation des phalanges.]

Dans le *lapin* et le *lièvre*, animaux qui ressemblent à la *gerboise* par le tubercule du scaphoïde, les rudiments du pouce se soudent de bonne heure avec le métatarsien du second doigt.

Dans le *cabiai*, le *cochon d'Inde*, le *mara* et l'*agouti*, qui n'ont que trois doigts, il y a cette partie interne du scaphoïde, qui porte un seul os servant de premier cunéiforme et de rudiment de pouce en dehors; sur le cuboïde est un petit os servant de rudiment de petit doigt.

Parmi les édentés, le tarse du *paresseux à trois doigts* est très remarquable par son articulation et par sa forme. Il n'est composé que de quatre os : l'astragale, le calcaneum et les deux cunéiformes. L'astragale s'articule avec le péroné, le calcaneum et le grand cunéiforme. Son articulation avec le péroné a lieu au moyen d'une fossette conique dont est creusée sa face supérieure, et dans laquelle est reçue l'extrémité de l'os dont la figure correspond en relief à celle en creux de l'astragale. Sur la partie latérale interne, il y a une facette articulaire convexe, qui roule sur la portion externe de l'extrémité tarsienne du tibia. Il résulte de ce mode d'articulation, que le pied du paresseux ne peut s'élever et s'abaisser, mais seulement décrire les mouvements latéraux d'adduction et d'abduction, au moyen desquels il acquiert la faculté d'embrasser le tronc des arbres et d'y grimper, mais qui rendent l'action de marcher extrêmement pénible.

La facette articulaire du calcaneum est un simple tubercule reçu dans une fossette de l'astragale, ce qui aide encore les mouvements dont nous venons de parler. Sa tubérosité ou le talon, est très alongée et forme plus des deux tiers de cet os.

Les deux cunéiformes ne présentent aucune particularité. L'interne s'articule avec l'astragale; l'externe avec le calcaneum.

[Dans les monotrèmes, les os du tarse se rapprochent un peu de ceux des reptiles; l'astragale est beaucoup plus grand que le calcaneum. Celui-ci a sa tubérosité dirigée extérieurement : outre le scaphoïde et le cuboïde, il y a trois os cunéiformes et deux os surnuméraires, l'un en dessous et l'autre sur l'astragale. C'est celui-ci qui porte l'éperon venimeux du mâle de ces animaux.]

L'*éléphant* a le tarse et le métatarse très courts. Du reste, ces parties n'ont rien de particulier, si ce n'est que le cuboïde s'avance en dedans jusqu'au-

devant du scaphoïde, et que la facette tibiale de l'astragale n'est point creusée en poulie, tandis que dans les autres pachydermes elle l'est fortement, et qu'au côté externe de la facette scaphoïdienne s'en trouve une autre qui fait avec elle un angle plus ou moins aigu pour une partie plus ou moins grande du cuboïde. C'est dans le *cochon* que cette seconde facette est la plus grande, et dans le *cheval* et le *daman* qu'elle est la plus petite.

L'astragale de ce dernier animal a sa partie tibiale déjetée en dehors plus que dans aucun autre.

Dans le *cochon*, il y a sur le scaphoïde les trois cunéiformes ordinaires, et un dessous le premier qui paraît un rudiment de pouce.

Le *tapir* et le *rhinocéros* n'ont que deux cunéiformes. Il faut remarquer que tous les animaux dont on a parlé jusqu'ici, excepté les *gerboises*, ont autant d'os métatarsiens que de doigts.

Les ruminants ont le cuboïde et le scaphoïde soudés, excepté dans le *chameau* où ils sont distincts. Il y a au côté externe de la poulie de l'astragale un os qui paraît représenter la tête inférieure du péroné. Il s'articule sur le haut du calcaneum.

Il n'y a que deux cunéiformes, le moyen et le petit étant réunis en un seul; ils sont soudés dans la giraffe. Les deux os métatarsiens, extrêmement alongés, se soudent toujours en un canon, comme ceux du métacarpe.

[Ce que nous avons vu dans les kangaroos nous autorise à penser que les deux doigts qui restent dans les ruminants sont le troisième et le quatrième : ainsi la règle serait que les mammifères perdent d'abord le pouce, puis le petit doigt, puis le deuxième, enfin lorsqu'il n'y en a plus qu'un parfait, comme dans le cheval, ce serait celui du milieu.]

Dans les solipèdes, il y a deux cunéiformes et le scaphoïde est distinct du cuboïde. L'osset péronien manque, ainsi que la facette du calcaneum qui le reçoit.

L'os du métatarse est aussi unique, et est appelé le canon de derrière. A chacun de ses côtés est un petit stylet osseux, vestige des deuxième et troisième doigts.

### C. Dans les oiseaux.

Dans les oiseaux, en général, le péroné se termine en se soudant au milieu du tibia. Celui-ci finit par deux condyles en roue, entre lesquels est une espèce de poulie. L'os unique qui représente le tarse et le métatarse, a à sa tête une saillie moyenne et deux enfoncements latéraux; il se meut par conséquent en ginglyme, en se fléchissant en avant, mais en s'étendant jusqu'à la ligne droite seulement. [Cet os, par sa tête supérieure, ressemble singulièrement à un tibia de mammifère qui serait

retourné d'arrière en avant : à la crête postérieure se trouve même attaché par un ligament un os qui fait fonction de rotule postérieure. Cet os est très grand dans quelques espèces, particulièrement dans les *caïaos*.]

La longueur proportionnelle de l'os métatarsien varie et égale presque celle du tibia; elle est excessive dans les oiseaux de rivage, qu'on a appelés, pour cette raison, *échassiers*.

Par en bas, cet os se termine par trois apophyses, en forme de poulies, pour les trois doigts antérieurs. Il y a au bord interne un osselet qui supporte le pouce.

Dans les *hibous*, l'apophyse du doigt externe a sa courbure dirigée en dehors, et seulement convexe, ce qui permet à ce doigt de tourner horizontalement dessus.

Elle est tout à fait dirigée en arrière dans plusieurs passereaux.

Dans les *grimpeurs*, non-seulement ce doigt externe est dirigé en arrière, mais l'interne l'est aussi. De là la facilité que ces oiseaux ont de saisir les objets pour les porter à leur bouche.

L'osselet manque dans ceux qui n'ont pas de pouce.

L'*autruche* n'a que deux apophyses articulaires qui correspondent à ses deux doigts.

Le *manchot* a les trois os qui représentent le tarse et le métatarse séparés les uns des autres dans leur partie moyenne; mais ils sont réunis par leurs deux extrémités, dont l'une reçoit le *tibia*, et l'autre les trois doigts.

#### D. Dans les reptiles.

L'astragale s'articule principalement avec le tibia et le calcaneum avec le péroné, dans tous les reptiles.

Le tarse du *crocodile* a cinq os, un astragale, un calcaneum, deux cunéiformes qui répondent aux deux métatarsiens moyens, et un hors de rang qui répond au métatarsien externe.

Il y a quatre os du métatarse.

[L'astragale a une forme plus éloignée que le calcaneum de celle des mammifères : il est volumineux et s'articule par une ceinture de facettes avec le tibia, le péroné, le calcaneum, le cunéiforme interne et le métatarsien du doigt interne. La tubérosité du calcaneum est courte et la face postérieure de cette tubérosité est devenue inférieure, comme dans l'*ornithorinque*.

Dans les *tortues terrestres* l'astragale est très gros, et le calcaneum si petit qu'il ressemble à un cunéiforme. Ces deux os forment un premier rang; au second rang se trouvent quatre os qui supportent chacun un doigt. L'externe de ce second rang qui est le plus gros des quatre, porte le vestige du cinquième doigt.

Dans les *tortues marines* on compte le même nombre d'os au second rang du tarse, mais l'externe est très aplati et porte un cinquième doigt dont le métatarsien, aussi bien que celui du pouce, est court et plat.

Dans les *émydes* et les *trionyx*, le métatarsien du cinquième doigt se dirige tout à fait en dehors, et ce n'est plus à son extrémité que les phalanges s'articulent, mais à son bord antérieur qui représente l'interne.

Dans les *sauriens* l'astragale et le calcaneum se soudent souvent en un seul os. Au second rang il n'y a que trois os; le plus grand porte les deux doigts externes, les deux autres portent chacun un doigt, et le pouce est porté par l'astragale.

Dans les *caméléons* les os du métatarse sont plats, et tellement disposés, que les deux premiers doigts sont dirigés en arrière et peuvent être opposés aux autres.

Dans les *tritons* il y a huit os au tarse, tous aplatis et à peu près de même grandeur et de même forme, les deux métatarsiens internes sont portés par un seul os, les deux externes aussi; il n'y a que celui du milieu qui ait un os à part.

Dans les *salamandres terrestres*, le *ménopoma*, le *ménobranche*, le tarse reste peut-être constamment cartilagineux.]

Dans les *grenouilles*, l'astragale et le calcaneum sont fort alongés, et pourraient être pris au premier coup d'œil pour le tibia et le péroné, s'ils ne formaient pas la troisième articulation de l'extrémité postérieure. Il y a au-devant quatre petits cunéiformes, cinq os du métatarse, et un très petit qui forme erochet. Il en est de même dans le *pipa* et le *crapaud*.

---

## ARTICLE VIII.

### DES MUSCLES DU COUDE-PIED OU DU TARSE, ET DE CEUX DU MÉTATARSE.

Les muscles qui agissent sur le pied, sont :

#### A. Dans l'homme, les mammifères et les oiseaux :

1<sup>o</sup> Ceux qui agissent sur le talon par le moyen du tendon d'Achille; ils étendent le pied, et sont les principaux agents de la marche et du saut.

2<sup>o</sup> Ceux qui le fléchissent.

3<sup>o</sup> Ceux qui en relèvent l'un ou l'autre bord.

Le tendon d'Achille qui s'insère à la tête du calcaneum, a trois ventres musculaires, les deux *gastrocnémiens*, l'*interne* et l'*externe* (bi-fémoro-calcaneien), qui ont leurs attaches aux deux condyles du fémur, et qui composent le *gras de la jambe*, et le *solaire* (tibio-calcaneien) placé au-

devant d'eux attaché dans l'homme, où il est fort considérable, à la face postérieure de la partie supérieure du péroné et du tibia.

Ces muscles sont très considérables dans l'homme qui a les gras de jambe plus forts que la plupart des quadrupèdes.

Ces trois muscles se rencontrent presque toujours : le soléaire est moins considérable dans les mammifères que dans l'homme ; il s'attache ordinairement à la face externe de la tête supérieure du péroné ; quelquefois cependant il descend jusqu'à la partie moyenne, comme dans l'*air* et l'*éléphant*. Il est surtout très grêle dans les ruminants et les solipèdes. M. Duvernoy ne l'a pas trouvé dans le *phoque*, ni Meckel dans l'*hyène* et les *kanguroos*.

[Le gastrocnémien interne est presque toujours un peu plus fort que l'externe. Quelquefois, comme dans les *kanguroos*, il s'unit de bonne heure au gastrocnémien externe, lequel a une seconde attache à la capsule articulaire du genou.]

Dans l'homme, le *plantaire grêle* (fémori-calcaneien) laisse épanouir son tendon sur le bord externe du tendon d'Achille, et n'a guère d'autre usage que d'en soulever la capsule; aussi est-il très petit.

Dans les *singes*, il se continue manifestement avec l'aponévrose plantaire. Nous verrons plus loin que, dans les autres mammifères, il tient lieu de fléchisseur perforé.

Dans les oiseaux, les tendons des *gastrocnémiens* restent séparés jusques tout près du talon. Le *soléaire* est porté du côté interne, et s'y attache le long d'une ligne âpre qui appartient au tibia. Il est proportionnellement plus considérable que dans les mammifères.

[Le gastrocnémien interne des *antruches*, des *casoars* et des *outardes*, s'attache à toute la face latérale et antérieure de la capsule du genou.

On trouve également, comme le remarque M. Meckel, un *plantaire* dont il n'a point été parlé dans la première édition; ce muscle est petit dans le plus grand nombre des oiseaux, et il manque même dans les oiseaux de proie.]

Le pied est fléchi sur la jambe, et la jambe sur le pied par le *tibial* ou *jambier antérieur* (tibio-sus-tarsien) qui est attaché à la face antérieure du tibia. Son tendon, après avoir passé dans le ligament annulaire de la jambe, se porte au bord interne du pied et s'insère au premier cunéiforme et au métatarsien du pouce.

Dans les animaux qui n'ont pas de pouce (le *chien*, le *lapin*), il s'insère au métatarsien du deuxième doigt, qui est chez eux le premier.

Il doit toujours y relever un peu le bord interne du pied.

[Il a souvent deux faisceaux d'origine entre lesquels passe l'extenseur commun.

Dans le  *paresseux air*, l'un des faisceaux s'attache à toute la longueur du bord du péroné.

Dans les *cochons*, ces deux faisceaux, dont l'un vient par un fort tendon du condyle externe du fémur et enveloppe l'extenseur commun, ne se réunissent point en un seul muscle, de sorte que ces animaux ont deux jambiers antérieurs parallèles.

Dans l'*hippopotame*, où il y a également deux jambiers, le plus interne s'attache à la rotule, et l'externe qui naît également par un tendon du condyle externe du fémur s'élargit beaucoup en descendant. Arrivé au coude-pied, il se partage en un faisceau interne épais qui insère son tendon auprès de celui du jambier interne au métatarsien interne, et en un faisceau externe, aplati, qui fournit deux tendons qui vont se fixer aux métatarsiens interne et externe en formant une anse qui donne une languette au ligament annulaire.]

Dans les bisulques et solipèdes, le jambier antérieur s'insère à la face antérieure de la base de l'os du canon.

Il en est de même dans les oiseaux.

Outre l'action du tibial antérieur, le bord interne du pied est encore relevé par le *tibial postérieur* ou *jambier postérieur* (tibio-sous-tarsien) attaché à la face postérieure du tibia et du péroné. Son tendon se glisse derrière la malléole interne, va s'insérer sous la plupart des os du tarse.

Son tendon contient, dans les *singes*, un os sésamoïde considérable, placé sous l'os scaphoïde.

Dans les animaux sans pouce, tels que le *chien*, le tendon du tibial postérieur s'insère au bord externe de la base de l'os métatarsien du premier doigt, et même dans le *lapin*, il s'étend jusqu'à la première phalange; en sorte qu'il sert d'abducteur à ce doigt-là.

Il manque tout à fait dans les cochons, les mammifères à canon et dans les oiseaux.

Le bord externe du pied est relevé par les *muscles péroniers*. L'homme en a trois, qui sont attachés à l'os péroné, et dont les tendons passent derrière la malléole externe.

Le *long péronier* (péronéo-sous-tarsien) s'engage sous l'os cuboïde, et traverse la plante du pied pour s'insérer à l'os métatarsien du pouce, et au premier cunéiforme.

Le *court* (péronéo-sus-métatarsien) va droit s'insérer à la base externe de l'os métatarsien du petit doigt.

Le *moyen* (péronéo-sus-métatarsien) va jusqu'à celle de sa première phalange, et sert à écarter ce doigt des autres.

Le *long péronier* a, dans les *singes*, l'office essentiel de rapprocher le pouce des autres doigts. Dans les animaux qui n'ont point de pouce, il va s'insérer à l'os métatarsien du premier doigt.

Dans les animaux ruminants, il traverse de même sous la jointure du canon, et va s'insérer au premier cunéiforme.

Les deux autres péroniers sont, dans les *singes*

et dans les onguiculés, comme dans l'homme, excepté que, dans les *rongeurs*, le moyen donne aussi un tendon à la première phalange du pénultième doigt, en sorte qu'il y fait les fonctions d'abducteur des deux doigts externes.

Dans les ruminants, il en donne aux deux doigts. Le court y manque.

[ Dans l'*air*, il n'y a point de long péronier; le court est un large muscle qui s'insère dans toute la longueur du péroné et sur le tendon de l'extenseur commun, qui vient lui-même du condyle du fémur; le moyen, qui ne vient que de la partie inférieure du péroné, sert d'extenseur des deux doigts externes. ]

Le *cheval* n'a qu'un seul péronier qui unit son tendon à celui de l'extenseur du doigt, sur le milieu de la face antérieure du canon.

Dans les oiseaux, il y a le *court péronier* qui s'insère à la base externe de l'os du métatarse, et un muscle qui paraît être analogue du *moyen péronier* (l'accessoire des fléchisseurs des doigts, Vieq.-d'Azyr). Son tendon se bifurque; une des lanières se porte en arrière et s'attache à la face postérieure de la tête du métatarse; l'autre descend le long de la face externe de cet os, et va s'unir à celui du fléchisseur perforé du doigt moyen.

[ Le court péronier n'existe point dans les *autruches*, les *casoars* et les *outardes*. M. Meckel dit qu'il n'existe pas non plus dans les *hérons* et les *cigognes*. ]

#### B. Dans les reptiles.

[ Dans les *tortues terrestres*, les mouvements du pied sur la jambe, et des diverses parties du pied les unes sur les autres, sont très bornés; aussi les muscles qui les exécutent sont-ils peu distincts.

Il n'y a qu'un péronier, qui se confond par un de ses bords avec l'extenseur commun, et qui s'insère au calcaneum et au cuboïde.

Il n'y a que le gastrocnémien externe qui s'attache au fémur, l'interne s'attache au tibia et s'unit avec le soléaire. Celui-ci est divisé en trois portions, une externe, une moyenne et une interne; ces muscles réunis aux deux péroniers et au long fléchisseur, forment sous le pied une masse tendineuse épaisse, étendent le pied sur la jambe et fléchissent celle-ci sur la cuisse, mais il n'est presque plus possible d'en distinguer les différentes portions.

Le tibial antérieur est distinct.

Dans les *tortues marines*, où le pied est, comme la main, aplati en forme de rame, les gastrocnémiens se comportent comme dans les tortues terrestres; le soléaire est également très fort. On trouve un plantaire grêle qui s'insère à la tubérosité externe du fémur, par un tendon long, arrondi, et qui se termine en s'élargissant beaucoup,

en partie au calcaneum et en partie sur l'aponévrose plantaire. Par sa position ce muscle est adducteur du pied. Le tibial antérieur conserve ses insertions ordinaires, mais le postérieur se porte de dehors en dedans et va se perdre sur l'aponévrose plantaire.

Dans les *crocodiles* les muscles sont plus distincts. Le gastrocnémien interne ne s'attache également qu'au tibia; l'externe unit son tendon avec celui du fémoro-coecygien, que nous avons vu descendre jusqu'au condyle; le plantaire grêle naît en grande partie sur le tendon du droit antérieur lequel passe obliquement de dedans en dehors sur le genou et va s'attacher au calcaneum; ce qui peut le faire comparer à l'accessoire du long fléchisseur des oiseaux. Les deux jambiers existent: on ne trouve que deux péroniers, l'un, très fort, s'attache sur presque toute la longueur du péroné, l'autre, petit, ne vient que de l'extrémité inférieure de cet os.

Dans les *sauriens*, du moins dans le *saute-garde*, le gastrocnémien externe s'insère en partie au fémur et en partie au tendon du demi-membraneux; il est en outre intimement uni par son bord au tibial postérieur. Un seul muscle à deux têtes, l'une allant au condyle du fémur et l'autre au péroné, est évidemment la réunion du plantaire et du soléaire. Il n'y a qu'un péronier; le tibial antérieur fournit deux tendons qui s'insèrent aux métacarpiens des troisième et quatrième doigts.

Dans la *grenouille*, le gastrocnémien externe existe seul; il a cependant un petit tendon par lequel il s'insère à la capsule articulaire. Son tendon inférieur se porte sur le talon, y glisse sur l'articulation inférieure du tibia, et s'épanouit sous le pied pour former l'aponévrose plantaire. C'est ce muscle extrêmement épais qui donne à la jambe cette forme voisine de celle de la jambe humaine, forme qui n'est point cachée, comme dans les autres reptiles et dans les mammifères, par les muscles biceps, demi-membraneux et demi-nerveux, attendu que ces muscles, comme dans l'homme, s'insèrent ici très près de l'articulation du tibia. ]

Il n'y a ni soléaire, ni plantaire grêle.

Le *jambier antérieur* vient de la partie inférieure du fémur par un fort tendon. Vers le milieu du tibia il se divise en deux ventres, dont l'un envoie son tendon à la base tibiale de l'os interne du tarse, et l'autre à la même base de l'os externe.

Un accessoire de ce muscle naît également par un tendon de la tête inférieure du fémur, et s'insère aux trois quarts inférieurs de la face antérieure du tibia jusqu'àuprès de la tête articulaire inférieure. M. Cuvier l'a nommé, sur ses dessins, *cruro-tibial*.

Le *jambier postérieur* est comme dans l'homme; mais il ne se fixe qu'à un seul os du tarse (celui qui est du côté interne.)

Il n'y a qu'un seul muscle auquel la désignation de *péronier* puisse convenir. Il naît d'un tendon grêle attaché au condyle externe du fémur, et de toute la longueur de la face externe de l'os de la jambe, et il s'insère à la base du tibia, du côté externe, par deux portions tendineuses, dont l'une s'étend jusqu'à l'os du tarse. Il agit comme extenseur de la jambe sur la cuisse, ou plutôt de la cuisse sur la jambe.

Outre ces muscles, qui se portent de la jambe sur le tarse, il y en a un autre qui vient du bord externe de l'extrémité tarsienne du tibia; il passe entre les deux ventres du jambier antérieur, et va très obliquement se fixer à l'extrémité digitale de l'os interne du tarse, en donnant un petit faisceau externe qui sert de long extenseur commun pour les trois doigts médians. Il fléchit le pied sur la jambe et lui fait éprouver un mouvement de torsion de dedans en dehors.

---



---

## ARTICLE IX.

### DES OS DES DOIGTS DU PIED ET DE LEURS MOUVEMENTS.

#### A. Dans l'homme.

Les doigts du pied ont trois phalanges, excepté le pouce qui n'en a que deux; il est, dans l'homme, le plus long et le plus gros: les autres vont en diminuant jusqu'au cinquième; ils sont courts, et demeurent parallèles entre eux; leurs ligaments sont les mêmes que ceux des doigts de la main.

#### B. Dans les mammifères.

Les quadrumanes et les pédimanes ont les doigts du pied plus longs que ceux de l'homme; mais le pouce est plus court que les autres doigts, et son os du métatarse peut s'écarter et s'opposer, comme dans le pouce de la main.

L'*aïe-aïe*, parmi les rongeurs, paraît jouir de la même faculté.

[Dans les *orangs*, les *gibbons*, les *scnopithèques* et les *atèles*, les premières phalanges, et même un peu les secondes, sont élargies et arquées; disposition qui permet à ces animaux, essentiellement grimpeurs, de saisir les branches avec force pour s'y suspendre.]

Parmi les carnivores, le pouce demeure toujours uni et parallèle aux autres doigts. Les *ours*, les *coatis*, les *civettes*, les *blaireaux*, les *ratons* et les *taupes*, l'ont presque égal aux autres doigts. Les *belleles* et les *musaraignes* l'ont de très peu plus court. Dans les *chats* et les *chiens* il est absolument oblitéré.

Parmi les *rongeurs*, le *castor* a le pouce presque égal aux autres doigts; la *marmotte*, le *porc-épic* et les *rats* l'ont plus court. Le *paca* l'a presque oblitéré; il l'est tout à fait et réduit à un seul os dans la *gerboise du Cap*. Les *lièvres* n'en ont pas même un rudiment.

Dans les *cabiais*, l'*agouti* et le *cochon d'Inde*, le pouce et le petit doigt sont réduits chacun à un seul os.

Le *gerboa* (*mus jaculus*) et l'*alactaga* (*mus sagitta*), ont leurs trois os métatarsiens soudés en un seul canon. Les deux doigts latéraux sont distincts, mais plus courts dans le *gerboa*. Ils sont oblitérés dans l'*alactaga*.

Parmi les édentés, les *fourmiliers*, l'*oryctérope*, les *pangolins* et les *tatous* ont cinq doigts. Le pouce est le plus court de tous. Le petit doigt l'est aussi dans les *tatous*.

[Dans les *pangolins*, comme M. Duméril l'a montré, les phalanges onguéales des trois doigts médians de la main, aussi bien que celles du pied, sont bilurquées dans toute la hauteur de l'os et jusqu'au milieu de sa longueur.]

Dans le  *paresseux aï*, le pouce et le petit doigt sont réduits à un seul os très petit. Les autres os du métatarse sont soudés par leur base. Il n'y a que deux phalanges aux orteils, la première étant soudée aux os du métatarse: celle qui porte l'ongle est beaucoup plus grosse que l'autre.

[Les phalanges du pied du  *paresseux unau* sont complètes, mais la première est très courte. L'articulation des phalanges de ces paresseux est en ginglyme serré, aussi bien que dans la main, et la troisième phalange est aussi pourvue d'une gaine pour l'ongle.]

Dans les familles d'animaux qui suivent, les os du métatarse méritent une considération toute particulière. Dans l'*éléphant* et les *pachydermes*, leur extrémité tarsienne porte une surface plate, et celle qui répond aux phalanges est un tubercule convexe, qui porte en dessous une ligne saillante longitudinale au milieu de l'os. Dans les solipèdes, cette ligne existe en dessus et en dessous. Dans les ruminants, dont le canon est formé des deux os du métatarse, on distingue toujours par une ligne enfoncée, qui ressemble à un trait de scie, la réunion de ces deux os. Cette disposition est la même dans les membres pectoraux.

L'*éléphant* a cinq doigts parfaits.

Le *cochon*, quatre.

Le *tapir* et le *rhinocéros*, trois.

Les ruminants ont deux doigts parfaits sur un seul os métatarsien, et deux petits attachés derrière le bas de ce même os, qui a quelquefois de chaque côté un os en forme de stylet.

Les solipèdes ont un doigt parfait et deux imparfaits, réduits à un seul os en forme de stylet.

C. Dans les oiseaux.

Dans les oiseaux, le nombre des phalanges va en augmentant à partir du pouce, en allant au quatrième doigt qui en a toujours le plus.

Tous ceux qui ont quatre doigts ont le nombre des phalanges disposé ainsi qu'il suit :

2. 3. 4. 5.

Parmi ceux qui n'ont que trois doigts, y compris le *casoar* et le *naudou*, il est composé ainsi : 3, 4, 5.

L'*antruche*, qui n'en a que deux, a quatre et cinq phalanges\*.

[ Ces nombres, comparés avec ceux des lézards, semblent indiquer que dans les oiseaux c'est le cinquième doigt qui manque, puis vient le pouce, puis le deuxième doigt; en sorte que c'est sur le troisième et le quatrième doigt que marchent les autruches aussi bien que les ruminants, quoique dans les mammifères ce soit le pouce qui manque le premier, comme nous l'avons vu. ]

Ceux qui ont quatre doigts les ont, ou tous les quatre en avant (les *martinets*, la *frégatte*, ou trois en avant, un en arrière (la plupart), ou deux en avant, deux en arrière, les grimpeurs (*perroquets*, *toucaus*, *barbus*, *coucous*, *couroucous*, *pics*).

Ceux qui n'ont que trois doigts les ont tous en avant. Ce sont : l'*outarde*, le *casoar*, les *pluviers*, l'*huîtrier*, l'*échasse*.

Parmi les palmipèdes, l'*albatros*, les *pétrels* et les *pingouins* ont le pouce oblitéré.

[ Les phalanges des oiseaux sont généralement cylindriques, un peu renflées à leurs extrémités et d'une forme régulière; elles s'articulent par gymnème entre elles; et celles du deuxième et du troisième doigt s'articulent de même avec le métatarsien. Les trois premières phalanges du doigt externe sont courtes, car, quoiqu'il porte cinq phalanges, il n'est pas le plus long des doigts.

Chaque phalange est pourvue à sa face supérieure, près de sa facette articulaire métatarsienne, d'une saillie qui empêche qu'elle ne puisse se renverser en dessus.

Dans tous les *oiseaux de proie*, les *passereaux* et les *grimpeurs*, la phalange onguéale est arquée et aiguë comme l'ongle qu'elle porte.

Dans les *oiseaux de rivage* et les *palmipèdes*, elle est mousse et quelquefois toute droite. La phalange du troisième doigt est dentelée à son bord interne dans les *effrayes*, les *engoulevents* et les *cormorans*.

Dans les *oiseaux de proie*, la première phalange du deuxième doigt est extrêmement courte. ]

\* Ces nombres avaient été mal indiqués dans la première édition de ce livre, d'après des squelettes mal montés; mais dans la première édition du *Règne ani-*

D. Dans les reptiles.

Le nombre des doigts varie beaucoup dans les reptiles. En voici le tableau :

Nombre des phalanges des doigts du pied des reptiles, sans compter les métatarsiens, en commençant par le pouce ou le doigt interne.

Tortue franche. . . . .	2.	3.	3.	4.	2.
Tortue terrestre. . . . .	2.	2.	2.	2.	
Tortue molle. . . . .	2.	3.	4.	4.	2.
Émydes. . . . .	2.	3.	3.	3.	2.
Crocodile. . . . .	2.	3.	4.	5.	
Lézards de toutes les espèces. . . . .	2.	3.	4.	5.	4.
Caméléon. . . . .	3.	3.	4.	4.	3.
Seps tétradactyle. . . . .	2.	4.	5.	2.	
Seps tridactyle. . . . .	2.	3.	4.		
Grenouilles, erapauds et rainettes. . . . .	2.	2.	3.	4.	3.
Salamandre. . . . .	2.	3.	3.	2.	

ARTICLE X.

DES MUSCLES DES DOIGTS DU PIED.

Les doigts du pied, comme ceux de la main, ont des muscles *extenseurs*, *fléchisseurs*, *abducteurs*, *adducteurs*, communs ou propres, longs ou courts.

I. Muscles extenseurs.

A. Dans l'homme.

Le long extenseur commun (péronéo-sus-onguien.),

Le long extenseur du pouce (péronéi-sus-onguien.),

Sont placés à la face antérieure de la jambe, derrière le tibia antérieur; leurs tendons passent sous le ligament annulaire de la jambe. Le second envoie le sien au pouce; le premier, aux quatre autres doigts. Ils s'étendent jusqu'à leur extrémité.

Le court extenseur commun ou pédieux (calcaneo-sus-onguien), étendu sur la face supérieure du pied, donne des tendons aux cinq doigts.

B. Dans les mammifères.

Les singes ont ces trois muscles comme l'homme. Il y a de plus chez eux, au côté interne du long

mal, publiée en 1817, M. Cuvier avait rectifié cette erreur; ce qui n'a pas empêché M. Meekel de la relever plusieurs années après.

*extenseur du pouce*, un *long abducteur du pouce*, qui manque dans l'homme.

Les autres *digités* n'ont que les trois *muscles* de l'homme; l'*extenseur du pouce* manque dans ceux qui n'ont point de pouce, comme le *chien* et le *lapin*. Quelquefois ce *muscle* envoie un tendon au deuxième doigt, comme dans le *castor*.

Les mammifères à canon ont des fibres charnues, venant du canon, et allant s'insérer au tendon du long extenseur et de l'extenseur du pouce; elles représentent le *pédieux*.

Dans les bisulques, le doigt interne a un *extenseur propre* qui représente celui du pouce, et le doigt externe a un long péronier qui lui sert aussi d'extenseur propre.

[Il y a même, dans les ruminants, un long abducteur du pouce qui insère son tendon à côté de celui du tibia antérieur.

Le long extenseur commun naît fort souvent, comme le dit M. Meckel, par un tendon du condyle externe du fémur; il en est ainsi dans les ours, les chiens, les hyènes, les chats, dans plusieurs rongeurs et plusieurs édentés, dans les chevaux et les ruminants.

L'œ a ceci de particulier, que son extenseur commun ne s'insère, comme dans les reptiles, qu'au métatarsien.]

#### C. Dans les oiseaux.

Les oiseaux ont le long extenseur des trois doigts antérieurs, répondant à notre long extenseur commun. Il n'y en a pas de long pour le pouce.

[Cet extenseur arrivé à l'articulation tibio-tarsienne, passe sous un arc osseux, pratiqué à cet effet à la base du tibia, dans le plus grand nombre des espèces.]

Au lieu de *pédieux*, la face antérieure du métatarses porte quatre muscles distincts.

1° L'*extenseur propre du pouce*,

2° L'*extenseur propre du médus*,

3° L'*abducteur* du second doigt,

4° L'*adducteur* du quatrième doigt.

[Dans les oiseaux de proie, le premier de ces muscles naît par trois ventres.

Dans les *casoars*, les adducteurs sont de petits muscles très courts mais l'extenseur propre du médus naît par deux faisceaux dont l'un vient de la partie inférieure du tibia, et l'autre de la partie supérieure du métatarsien.

Ces deux faisceaux forment un tendon grêle qui côtoie celui de l'extenseur commun.

Dans l'*autruche*, il naît de la capsule articulaire, tibiale et métatarsienne.]

### II. Les fléchisseurs des doigts sont :

#### A. Dans l'homme.

Le long fléchisseur du pouce (tarso-phalangien),

et le long fléchisseur des quatre autres doigts (tibio-sous-onguien). Placés à la face postérieure de la jambe, au devant des muscles du tendon d'Achille, ils donnent des languettes qui s'étendent aux dernières phalanges des doigts. Celles du second perforent celles du court fléchisseur commun (calcaneo-sous-onguien).

Ce troisième fléchisseur est placé sous la plante du pied; il a son attache au calcaneum, et donne des languettes perforées aux quatre doigts.

Le long fléchisseur du pouce donne une languette tendineuse qui va se souder au tendon du long fléchisseur commun. Ce tendon a de plus une masse charnue particulière, placée au-dessus du court fléchisseur commun, et venant comme lui du calcaneum, mais allant s'insérer au tendon du long fléchisseur commun. C'est ce qu'on nomme la *chair carrée*.

Le pouce et le petit doigt ont de plus chacun un court fléchisseur propre (tarso-phalangien du pouce et du petit orteil), mais non perforé. Ils s'insèrent à la base de leurs premières phalanges.

Les *lombricaux* (plantisous-phalangiens) se comportent comme ceux de la main, c'est-à-dire qu'ils s'insèrent d'une part aux tendons des fléchisseurs, et de l'autre au côté interne de la base de la première phalange des quatre derniers doigts.

L'aponévrose plantaire ne tient point au muscle plantaire grêle. Elle est fixée d'une part au calcaneum, de l'autre aux têtes inférieures des os du métatarses, et aux bases des premières phalanges. Elle n'est l'organe d'aucun mouvement volontaire.

#### B. Dans les mammifères.

Dans les *singes* les fléchisseurs sont autrement disposés : 1° Le *plantaire grêle* se continue manifestement avec l'aponévrose plantaire, et lui communique son action. 2° Les deux *longs fléchisseurs* et le *court* sont mêlés ensemble d'une façon fort compliquée, que voici :

a. La partie du court fléchisseur qui va au deuxième doigt est seule attachée au calcaneum. Elle donne à ce doigt une languette perforée.

b. Le long fléchisseur du pouce (du moins l'analogue de celui qui mérite ce nom dans l'homme) donne une languette au pouce, comme à l'ordinaire, et deux languettes perforantes aux troisième et quatrième doigts.

c. Le long fléchisseur commun donne deux languettes perforantes au deuxième et au cinquième doigt.

d. Les trois languettes perforées des troisième, quatrième et cinquième doigts ne viennent pas du calcaneum, comme dans l'homme; mais leurs fibres charnues sont attachées aux tendons des longs fléchisseurs que nous venons de décrire.

e. Les tendons de ces deux longs muscles sont fortement unis.

f. La chair carrée s'attache par une aponévrose mince au tendon du long fléchisseur du pouce, et envoie une bande tendineuse forte à celui du long fléchisseur commun.

Les courts fléchisseurs propres du pouce et du petit doigt sont comme dans l'homme. Telle est l'organisation du *mandrill* en particulier, et d'un grand nombre de singes.

Dans d'autres, cependant, cela n'est pas toujours tout à fait de même; mais l'essentiel est constant.

[Ainsi, dans le *coaïta*, les tendons des deux longs fléchisseurs se réunissent : puis du tendon commun, naissent les cinq tendons perforants; le court fléchisseur commun venant du calcaneum, donne des languettes perforées aux deuxième, troisième et quatrième doigts. Le perforé du cinquième doigt naît du tendon des longs fléchisseurs, ainsi que quatre languettes qui servent d'abducteurs des quatre longs doigts.]

Dans plusieurs autres mammifères, le court fléchisseur commun manque tout à fait; mais le plantaire grêle, devenu plus gros que dans l'homme et les singes, y remplit l'office de fléchisseur commun perforé.

[Mais dans les *carnassiers*, dans quelques *rongeurs* et quelques *édentés*, le court fléchisseur existe, mais confond ses tendons avec celui du plantaire grêle. Quelquefois même, comme dans le *lion*, les fibres charnues du court fléchisseur ne paraissent qu'à la face supérieure du plantaire.]

Le long fléchisseur commun y est, comme à l'ordinaire, perforant.

L'un et l'autre fournissent autant de languettes que le nombre des doigts l'exige; quatre dans le *chien* et le *lapin*, deux dans les ruminants, une dans les solipèdes.

Quoique le *chien*, les ruminants et les solipèdes n'aient point de pouce, le long fléchisseur du pouce n'y existe pas moins; il soude son tendon à celui du fléchisseur commun perforant.

[Dans le *lapin*, ces deux fléchisseurs sont superposés et l'on ne peut les séparer que dans une petite partie de leur trajet, comme le remarque M. Meekel. Mais dans les *kanguroos* il n'y a plus qu'un muscle dont le large tendon se divise en trois languettes : une moyenne plus large et deux latérales; l'interne arrivée près des phalanges des deux petits doigts se divise et leur envoie à chacun un tendon.]

### C. Dans les oiseaux.

Les longs fléchisseurs des oiseaux sont divisés en trois masses : deux placées au-devant des muscles du tendon d'Achille; une au-devant de celles-ci et tout contre les os.

La première est composée de cinq portions, dont trois peuvent être regardées comme formant un seul muscle fléchisseur commun perforé.

Il naît par deux ventres, dont l'un vient du condyle externe du fémur, l'autre de sa face postérieure. Celui-ci forme directement le tendon perforé du médius, qui reçoit l'un de ceux du péronier. Le second ventre donne ceux de l'index et du quatrième doigt. C'est dans ce muscle que se perd l'accessoire fémoral des fléchisseurs, qui est un muscle situé à la face interne de la cuisse, dont le tendon passe par dessus le genou, et dont l'action sur les doigts est d'autant plus forte que le genou se ploie davantage, disposition qui permet à l'oiseau de dormir sur les branches, parce que plus son corps pèse sur ses jambes, plus les doigts serrent la branche sur laquelle l'animal est perché. Ces muscles sont unis par des fibres qui vont de l'un à l'autre, et leurs tendons s'insèrent aux troisième phalanges.

Les deux autres muscles de cette première masse sont les fléchisseurs à la fois perforants et perforés.

Ils naissent au dessous des précédents, et vont, l'un à l'index, et l'autre au médius, en perforant deux des tendons précédents. Ils s'insèrent à leurs pénultièmes phalanges.

Les deux autres masses sont les fléchisseurs perforants : ils fournissent les tendons qui vont aux dernières phalanges. L'une est pour les doigts antérieurs; l'autre pour le pouce, et donne une languette qui s'unit à la languette perforante de l'index.

Il y a un court fléchisseur du pouce placé à la face postérieure du tarse.

[Tous les tendons des fléchisseurs arrivés à l'articulation tibio-métatarsienne, passent par des canaux creusés dans une substance fibro-cartilagineuse, à laquelle viennent aboutir les gastrocnémiens et le soléaire.

Dans les *casoars* et les *autruches*, où les doigts ne sont qu'au nombre de trois et de deux, les ventres sont moins nombreux.

Le doigt interne, dans l'*autruche*, reçoit seul trois tendons, l'externe n'a qu'un perforé qui se divise en trois paires de languettes pour les première, deuxième et troisième phalanges; c'est entre ces languettes que passe le tendon du fléchisseur perforant.]

## III. Abducteurs et adducteurs.

### A. Dans l'homme.

[La plupart des animaux ayant toujours leur main dans un état forcé de pronation, il devenait nécessaire, en anatomie comparée, de fixer autrement qu'on ne le fait en anatomie humaine, le sens de ces mots abducteurs et adducteurs des

doigts; nous prévenons donc que nous appelons abducteurs tous les muscles qui éloignent les doigts de celui du milieu, et adducteurs tous ceux qui les en rapprochent, aussi bien dans le pied que dans la main.

Ces muscles sont :

L'*abducteur du pouce* (*adducteur du gros orteil* des anthropotomistes, *calcaneo-sous-phalangien du premier orteil*), qui s'attache à la partie inférieure, interne et postérieure du calcanéum, et s'insère en dedans de la base de la première phalange de ce doigt.

L'*abducteur oblique du pouce* (*abducteur oblique* des anthropotomistes, *métatarso-phalangien du premier orteil*), qui s'insère à la face inférieure du cuboïde, à la gaine ligamenteuse du long péronier et aux têtes des troisième et quatrième métatarsiens et se fixe au côté externe de la tête de la première phalange.

L'*abducteur transverse du pouce* (*abducteur transverse* des anthropotomistes; *métatarso-sous-phalangien transversal du premier orteil*). Ce muscle mince et large s'attache sous les têtes phalangiennes des quatre derniers métatarsiens, et comme le précédent, au côté externe de la tête de la première phalange.

L'*abducteur du petit doigt* (*calcaneo-sous-phalangien du petit orteil*) se rend de la face inférieure du calcanéum et de l'aponévrose plantaire, au côté externe de la tête de la première phalange.

Les *interosseux* (*métatarso-phalangiens-latéraux*) se divisent, comme ceux de la main, en inférieurs ou internes au nombre de trois, et en supérieurs ou externes, au nombre de quatre; ils occupent aussi l'intervalle compris entre les métatarsiens, et s'insèrent aux deux côtés de la première phalange des trois doigts du milieu et au côté interne de celle du cinquième doigt, le pouce en étant dépourvu.

#### B. Dans les mammifères.

Dans les *quadrumanes* où les doigts des pieds sont flexibles comme ceux de la main et où le pouce est opposable aux autres doigts, tous ces muscles se retrouvent et y sont même plus séparés et plus forts que dans l'homme; l'adducteur oblique y est très grand.

L'adducteur transverse s'insère à presque toute l'étendue du côté interne du métatarse du deuxième doigt et au côté externe de la première phalange du pouce. Il oppose fortement le pouce aux autres doigts. Dans le *coaita*, ce muscle s'insère aux métatarsiens des troisième et quatrième doigts.

On trouve dans les singes, du moins dans le magot et les cynocéphales, deux opposants ou adducteurs propres des quatrième et cinquième doigts, qui naissent sous les moyen et petit eunéiformes,

et se portent sur le côté interne de la tête de la première phalange de ces doigts, en passant obliquement sous les interosseux. Ils contribuent puissamment à rapprocher ces doigts du pouce.

Après les quadrumanes, ce sont les *pédimanens* ou les *sarignes* et les *phalangers* qui ont ces muscles les plus développés. En effet, on trouve dans ces animaux l'adducteur et l'adducteur transverse du pouce.

Dans le reste des *carnassiers*, à plus forte raison dans les *rongeurs* et les *édentés* où le pouce n'est point opposable et où même il a disparu, ce muscle n'existe pas, et les autres se réduisent aux interosseux, tandis que l'adducteur du petit doigt augmente de grosseur, principalement dans les *plantigrades*. Enfin, les interosseux eux-mêmes sont réduits à quelques fibres dans les *ruminants* et manquent tout à fait dans les solipèdes.

Ces muscles n'existent point dans les oiseaux.]

#### IV. Muscles des doigts dans les reptiles.

[Les doigts du pied des tortues n'ayant pas plus de flexibilité que ceux de leur main, les muscles y sont aussi confus. Le long extenseur commun des tortues terrestres, comme celui de tous les reptiles, ne va qu'aux os du métatarse. Le pédieux ou court extenseur atteint seul les phalanges. Il y a cependant un extenseur propre du pouce qui vient de l'extrémité inférieure du péroné, un abducteur du petit doigt, et des interosseux qui sont, comme ceux des mammifères, adducteurs et abducteurs.]

Dans les *tortues marines*, l'extenseur commun s'élargit à mesure qu'il se porte vers les doigts et forme une large aponévrose qui recouvre tout le pied.

Un long extenseur et abducteur du doigt interne, naît de l'extrémité inférieure du péroné et s'insère à l'os du métatarse qui porte ce doigt, ainsi qu'à la première et à la deuxième phalange.

Un autre muscle qui naît également du bord externe de l'extrémité inférieure du péroné, se porte sur toute la longueur du métatarsien du cinquième doigt et sur sa première phalange; il est à la fois extenseur et adducteur de ce doigt.

Le pédieux donne une languette à chacun des trois doigts médians.

Dans les *crocodiles* il y a deux sortes de pédieux : les uns naissent par des tendons des os du tarse, et se terminent par des tendons aux dernières phalanges des quatre doigts; les autres viennent par des fibres charnues des os du métatarse et se fixent à la dernière phalange. Un abducteur du pouce s'insère au bord interne de l'astragale et se porte très obliquement à la base du métacarpien de ce doigt.

La même chose a lieu dans le *basilie à crête* et dans les *saueyardes*; mais comme ces animaux

ont cinq doigts, il y a un extenseur propre du cinquième doigt, qui vient de la partie inférieure du péroné.]

Dans les *grenouilles* il n'y a point d'extenseur propre du pouce. Le long extenseur commun, qui vient de l'extrémité tarsienne du tibia, ne donne de tendons qu'aux trois doigts médians. Le court extenseur commun est fort distinct. Il s'attache à toute la longueur du long os externe du tarse, et se partage en six languettes; une interne et une externe très fortes qui s'attachent aux métacarpiens du pouce et du cinquième doigts, et quatre moyennes plus petites qui se portent sur les phalanges des quatre derniers doigts, après s'être unies avec des languettes d'un second pédieux plus court qui en envoie aussi une au pouce. Il y a un abducteur du cinquième doigt, un abducteur du pouce, et même un abducteur de l'os en crochet qui se trouve à la base du métacarpien du pouce.

Il y a des muscles *interosseux supérieurs* et *inférieurs*. Ils sont très apparents et au nombre de dix; leur direction est très oblique.

[Dans les *tortues terrestres* il n'y a plus qu'un long fléchisseur analogue à celui du pouce, qui ne va même point jusqu'aux phalanges; il s'arrête au métatarsien des deux premiers doigts. Le court fléchisseur est un muscle large, divisé en autant de languettes qu'il y a de doigts: sous lui se trouve une seconde couche de muscles, probablement analogues aux interosseux, qui sont devenus fléchisseurs pour les quatre derniers doigts et abducteurs pour le pouce. Il y a aussi un adducteur propre du pouce, et un du petit doigt.

Dans les *tortues marines*, le long fléchisseur commun et le long fléchisseur du pouce, séparés par en haut, se confondent bientôt ensemble et avec l'aponévrose plantaire; puis ils se divisent pour les quatre doigts internes. Il n'y a point d'autres courts fléchisseurs que la chair carrée. Le doigt externe a un fort abducteur; les interosseux sont très développés, surtout celui qui sert d'abducteur du deuxième doigt. Celui qui sert d'adducteur du pouce est faible. Ces muscles servent à écarter les doigts pour en faire une rame.

Dans les *crocodiles*, l'aponévrose plantaire donne une languette tendineuse au doigt interne et deux à chacun des autres doigts pour les première et deuxième phalanges. Le court fléchisseur, perforé au troisième doigt seulement, va à la deuxième phalange du premier doigt, à la deuxième du second, à la troisième du troisième, et à la deuxième du quatrième doigt. On trouve aussi chez ces animaux un abducteur du doigt externe et un du doigt interne, et des interosseux. Les longs fléchisseurs communs et du pouce se réunissent aussi bien que dans les *sauriens*.

Dans ces derniers animaux, l'aponévrose plantaire ne donne de languettes tendineuses qu'aux

trois doigts externes; celle du quatrième doigt est perforée, et ce n'est qu'après sa perforation qu'elle donne un tendon presque transverse au troisième doigt. Le court fléchisseur donne des tendons simples aux cinq doigts et en outre des tendons perforés aux quatre premiers. Pour les doigts interne et externe, ce muscle sert autant d'adducteur que de fléchisseur. Les interosseux existent comme à l'ordinaire.

Dans les *grenouilles*, l'aponévrose plantaire, à laquelle se joint un faisceau musculaire qui naît de la capsule tibio-métatarsienne, parvenue sur les petits os du tarse, donne naissance, 1° à un fort muscle qui s'insère sur presque toute la longueur du métatarsien interne; 2° aux tendons du long fléchisseur des deux premiers doigts; 3° à six faisceaux musculaires qui forment coulisse pour les tendons fléchisseurs; deux appartiennent au quatrième et un à chacun des autres doigts; 4° enfin à trois autres faisceaux, dont deux pour le doigt externe et un pour le quatrième doigt. Le long fléchisseur commun naît également de cette capsule tibio-métatarsienne et ne donne de tendon qu'aux trois doigts externes. Il résulte de là qu'avec les interosseux et le dédoublement des tendons à coulisses dont nous avons parlé, il y a un tendon fléchisseur pour les dernières phalanges et deux pour chacune des autres phalanges.

A toute la face interne de l'os tarsien externe s'insère un muscle dont le tendon s'attache au petit os tarsien qui porte le pouce. C'est un très fort abducteur de ce doigt.]

---

## ARTICLE XI.

### DE L'EXTRÉMITÉ POSTÉRIEURE DANS LES POISSONS.

#### 1° Des os.

Les nageoires ventrales des poissons leur tiennent lieu de membres abdominaux. La situation et la forme de ces nageoires varient beaucoup; elles manquent même tout à fait dans la famille des poissons apodes, comme les *anguilles*, les *gymnotes*, les *anarrhiques*, etc., et dans quelques genres des chondroptérygiens et des plectognathes: tels sont les *lamproies*, les *syngnathes*, quelques *balistes*, les *ostracions*, les *tétrodons*, etc.

Tantôt ces nageoires sont placées sous la gorge, au-dessous de l'ouverture des branchies et en avant des nageoires pectorales. Les poissons ainsi formés ont reçu le nom de jugulaires.

Tantôt elles sont situées un peu en arrière et en dessous des nageoires pectorales. On a nommé ces poissons thorachiques.

Enfin, elles sont dans la situation qui paraît la plus analogue à celle des autres animaux, c'est-à-

dire, sous le ventre et plus rapprochées de l'anus que des nageoires pectorales. Tels sont les poissons nommés abdominaux.

Les nageoires ventrales sont composées de deux parties principales : l'une, qui est formée de rayons recouverts par une double membrane, paraît toujours au dehors, et fait la nageoire proprement dite; l'autre est interne, elle représente les jambes ou les cuisses : elle s'articule souvent avec d'autres os du tronc, et reçoit toujours les rayons de la nageoire qui se meuvent sur elle.

Les os qui composent ces jambes sont ordinairement aplatis et de figure diverse; ils se touchent par leur bord interne.

La situation du plan de ces os sur les parois de l'abdomen varie et suit les formes du corps. Dans les poissons aplatis ils sont tournés obliquement et forment la carène du ventre par leur bord interne. Dans les poissons à abdomen large ou cylindrique, ils forment une plaque plus ou moins horizontale.

Dans les poissons jugulaires et thorachiques, ils sont toujours articulés avec le bas de la ceinture qui soutient les nageoires pectorales. Leur figure et leur situation respective varient beaucoup, comme nous allons le voir.

[Cependant on peut dire que la forme la plus générale qu'affectent ces os est la triangulaire; qu'ils se réunissent ou se soudent par le grand côté du triangle, qui est le bord interne, et que leur surface est plus ou moins compliquée d'apophyses ou de lames saillantes.]

Dans la *virole* et l'*uranoscope*, ces deux os sont soudés ensemble par leur bord interne; leurs faces inférieures se regardent et laissent entre elles un espace ovalaire. L'angle de leur réunion fait saillie dans la cavité de l'abdomen.

Dans les *cottes*, les *sciènes*, les *chétodons*, les *perchets*, les os des jambes sont aussi soudés entre eux par leur bord interne; ils sont aplatis, allongés, et leurs bords externes se portent en dessous, de manière à former une fosse.

Dans le *trigla-cuculus* ou *rouget*, ces os ne sont réunis que par l'extrémité postérieure de leur bord interne; ils sont très-larges, aplatis, et forment un bouclier ovale, dont la partie moyenne est échancrée, et l'extrémité postérieure très-prolongée en pointe.

Les os des jambes des *pleuronectes* portent les nageoires à leur extrémité la plus antérieure; ils sont soudés en une pyramide quadrangulaire dont la pointe est en arrière et en haut, et la base en devant.

Dans quelques *gastérostées*, les os des jambes sont séparés, extrêmement allongés, et reçoivent à peu près dans leur milieu une épine mobile qui tient lieu de nageoire.

Dans la *dorée* (*zeus faber*, Lin.), ces os sont

triangulaires, aplatis; ils se touchent dans toute leur face, qui devrait être inférieure. Leur angle antérieur est arrondi et reçoit la nageoire; les deux autres sont très-allongés en pointe, l'un en dedans de l'abdomen, l'autre en dehors sur les côtés des petits os qui tiennent lieu de sternum. Dans le *zeus romer*, ces os sont très-petits et cylindriques.

Dans les poissons abdominaux, ils ne s'articulent jamais avec ceux de l'épaule, ou avec la ceinture des nageoires pectorales. Ils sont situés dans la partie moyenne et inférieure du ventre, plus ou moins rapprochés de l'anus.

Le plus ordinairement ces deux os sont séparés l'un de l'autre, et maintenus en situation par des ligaments. Dans les *carpes*, ils sont allongés et ne se touchent que vers leur tiers postérieur et vers leur pointe antérieure, en laissant un espace triangulaire entre eux. Dans les *harengs*, ils sont très-petits, rapprochés, et font suite aux petits os du sternum.

Dans le *gobiésoce testar* (*cyclopterus nudus*, Lin.), ces os ont une forme extrêmement compliquée; et l'ossification de chacun d'eux, plus compacte dans trois de ses régions, semble annoncer que ces os sont la réunion du fémur, du tibia et d'un os qui représenterait le tarse.

Ceux du *brochet ordinaire* sont très-larges, triangulaires, rapprochés par leur pointe antérieure, écartés par leur extrémité postérieure, qui est plus large et qui reçoit la nageoire.

Dans l'*anableps*, ils sont très-écartés et portent à leur bord externe une épine très-allongée, qui remonte vers la colonne vertébrale et se courbe dans la direction des côtes.

Dans les *silurès*, les os des jambes sont soudés entre eux; ils forment un écusson arrondi dans sa partie moyenne et souvent épineux en devant; ils portent les nageoires à leur bord externe et postérieur.

Dans la *loricaire*, les os des jambes sont soudés en une seule pièce, dont l'échancrure postérieure forme l'ouverture de l'anus. Les nageoires sont articulées à son bord externe.

[Enfin, dans les *balistes*, bien que ces poissons manquent de ventrales à l'extérieur, les os des jambes sont très-allongés et soudés aussi en une seule pièce, qui forme une sorte de carène à la partie antérieure du ventre. Cet os porte à son extrémité la base de quelques rayons, qui sont des vestiges de nageoires.]

La nageoire proprement dite est composée, dans les poissons ordinaires, d'un certain nombre de rayons osseux simples ou fourchus, supportés par les os des jambes. Les rayons qui forment cette nageoire se meuvent sur ces os, de manière à s'éloigner ou à se rapprocher les uns des autres, comme les bâtons d'un éventail : c'est ce mouvement qui

produit l'expansion ou le plissement de la nageoire; mais ils se meuvent encore en totalité sur les os des jambes, de manière à éloigner ou à rapprocher la nageoire du corps.

Les rayons des nageoires ventrales sont ordinairement plus courts que ceux des nageoires pectorales.

[Leur base est toujours plus compacte que le reste de leur longueur, et ils se divisent de même que ceux des autres nageoires longitudinalement en deux moitiés.

Les nageoires ventrales ont été de tout temps considérées avec raison comme les membres abdominaux des poissons, et l'on a regardé l'os triangulaire qui supporte ces nageoires, et que nous appelons la cuisse ou la jambe, comme représentant à la fois les os propres du bassin, de la cuisse, de la jambe et du tarse de ces animaux. Mais si l'on considère que les cétaqués et les serpents perdent le membre postérieur avant les os du bassin auquel ces membres s'attachent, on sera porté à penser que puisque ce membre existe chez la plupart des poissons, les os du bassin doivent exister aussi. Si l'on considère en outre que divers os de ces derniers animaux tendent à se séparer les uns des autres, et que, comme plusieurs de leurs organes, le membre abdominal est tellement porté en avant, qu'il se trouve souvent sous la gorge et adhèrent à l'os coracoïdien, on cherchera ces os du bassin à la partie antérieure du corps.

D'après cela, nous avons cherché dans le squelette des poissons quels pouvaient être les os analogues aux os innominés des autres vertébrés, et nous avons eue l'apercevoir dans ceux que l'on a d'abord comparés à la fourchette des oiseaux, puis à l'os coracoïdien. Adhérents à la face interne de notre coracoïdien, ils descendent le long des côtés du corps et se prolongent plus ou moins dans les chairs; il arrive même quelquefois, comme dans les *sidjans*, les *sésérins* et les *amphaeanthes*, qu'ils s'étendent jusqu'auprès de l'anus, et que ceux d'un côté se rejoignent à ceux de l'autre; il arrive aussi, comme dans les *batraéhus*, qu'ils s'articulent avec la première vertèbre.

Tous ces faits nous avaient conduits à penser qu'on pourrait peut-être regarder ces os comme des vestiges des os du bassin, quand quelques observations qui nous sont propres, nous ont tout à fait déterminés à les considérer comme tels. C'est que dans la *bécasse* (*centriseus seolopax*), les petits os qui portent les très-petites nageoires ventrales, sont articulés dans toute leur longueur avec ces os très-prolongés dans cette espèce, et se trouvent serrés entre leurs deux branches.

De plus, dans le *gobiésoee testar*, les os des jambes dont les pointes sont dirigées en arrière, s'articulent par ces pointes avec les os en question, qui ne vont plus, dans cette espèce, s'articuler

avec le coracoïdien, mais adhèrent faiblement à la base des rayons de la nageoire pectorale, et portent eux-mêmes des rayons à leur bord postérieur.

Par conséquent ici l'extrémité postérieure se trouve avec le bassin dans des rapports plus voisins de ceux des autres vertébrés, rapports qui n'ont sans doute été ainsi changés dans la plupart des poissons que par le besoin qu'ont en général ces animaux d'avoir le corps flexible et propre aux mouvements de la natation.

Nous avons trouvé quelques autres poissons où l'extrémité postérieure est en connexion avec ces os, que nous regardons comme ceux du bassin. Dans les *muges*, par exemple, où la nageoire ventrale est portée un peu en arrière des pectorales, les os des jambes s'articulent au moyen d'une petite saillie qui existe au quart inférieur de leur base externe avec ces os. Nous sommes portés à croire qu'il en est ainsi dans quelques *chétodons* et même dans quelques *sparoïdes*; mais dans les squelettes les relations de ces os sont toujours détruites.

Ces os sont, comme nous l'avons dit dans la leçon précédente, généralement au nombre de deux de chaque côté: l'un supérieur, aplati et suspendu à la face interne du coracoïdien, sera pour nous l'os iléon, et l'autre, le plus souvent styloïde, articulé par son extrémité supérieure avec le premier et se perdant dans les muscles ou s'articulant par son extrémité inférieure avec l'os de la jambe, sera l'ischion; car l'exemple du crocodile nous prouve que des trois parties de l'os innominé, c'est le pubis qui disparaît le premier.

Ces os varient en grandeur dans les différentes familles de poissons; dans les *eyprins*, ils sont réduits à un os grêle d'une seule pièce, et ils manquent tout à fait dans les *silures*, les *anarrhiques* et les *anguilles*.

Dans les *chondroptérygiens* et surtout dans les *raies*, la partie qui supporte la nageoire ventrale, a une analogie très-grande avec le bassin des reptiles; elle est formée (dans la *raie bouelée* qui nous sert d'exemple) d'une forte barre transversale inférieure, laquelle, après avoir donné une longue apophyse antérieure, se recourbe pour produire une partie montante qui tient par des ligaments aux apophyses transverses et aux apophyses épineuses des dernières vertèbres dorsales. Cet os tient évidemment lieu des os innominés; on pourrait même y voir dans la partie montante l'iléon, dans l'apophyse antérieure le pubis, et dans la barre transversale l'ischion.

A l'endroit où cet os se recourbe pour former ceinture, il produit deux apophyses, sur lesquelles s'articulent, en avant, un premier os long qui a la forme générale d'un fémur, et qui ne porte que deux ou trois rayons, et en arrière, un autre os également long, qui fait avec le premier un angle

aigu; cet os ressemble un peu à un tibia et porte par son extrémité et par son bord antérieur une vingtaine de rayons qui constituent la nageoire, bien plus petite que la nageoire pectorale. C'est à ce dernier os long que s'articule de chaque côté dans les mâles, l'os de la verge, qui prend la place du rayon interne. L'os du bassin n'est pas aussi développé chez tous les poissons cartilagineux. Dans les *squales*, l'apophyse antérieure et la partie montante sont petites. Dans les *chimères*, cet os est divisé en deux; il forme ainsi deux pièces plates allongées, situées sur les côtés des muscles de l'épine, et qui portent la nageoire.]

### 2<sup>o</sup> Des muscles.

Les nageoires ventrales se meuvent de haut en bas et de dedans en dehors. Les muscles qui les portent de haut en bas ou les abaissent, sont situés à la face externe ou inférieure des os des jambes; ceux qui les élèvent sont couchés sur leur face supérieure ou abdominale.

[Deux couches de muscles à chaque face opèrent ces mouvements: un peu croisées l'une sur l'autre, comme aux nageoires pectorales, elles se divisent en autant de languettes qu'il y a de rayons; les languettes des rayons interne et externe sont plus fortes que les autres; c'est par elles que la nageoire se dilate en écartant l'un de l'autre ces deux rayons. Dans certaines espèces, les *carpes*, par exemple, où le bord externe de l'os de la jambe est creusé en sillon, on trouve dans ce sillon un muscle qui sert d'abducteur du rayon externe.

Dans les *gobies*, les deux nageoires n'en forment qu'une seule placée au-devant de l'anus.

Dans les *cycloptères*, les *porte-écuelles*, les *gobiésoces*, les nageoires ventrales sont unies l'une à l'autre à l'aide d'une membrane, et font avec les nageoires pectorales, une espèce de disque concave, que ces poissons emploient comme une ventouse, pour se fixer avec une très-grande force et une extrême promptitude aux rochers lorsqu'ils veulent demeurer immobiles, ou bien aux autres poissons et aux corps flottants, lorsqu'ils veulent se faire transporter au loin.

Dans les *chondroptérygiens*, l'os du bassin donne attache aux muscles de l'abdomen et au sacro-coecygien, et reçoit deux muscles de l'aponévrose générale qui recouvre les muscles de l'épine; l'un, antérieur, s'insère au bord externe de la branche qui représente l'iléon et porte le bassin en avant; l'autre, postérieur, s'attache au bord externe de cette même branche et tire le bassin en arrière. De toute la face externe de la branche naît un fort

muscle extenseur qui s'épanouit en éventail sur les deux os longs qui s'articulent au bassin et sur tous les rayons de la nageoire. De l'angle externe que forme le bassin à sa courbure, naît un fort faisceau musculaire qui s'insère tout le long de la face externe de l'os que nous avons comparé au fémur; il sert d'abducteur et écarte les rayons de cette nageoire.

De la face inférieure du bassin naît un fléchisseur, aussi en éventail, qui s'épanouit sur toute la face inférieure de la nageoire, et qui donne même un faisceau, dans les mâles, à l'os de la verge. Cet os fournit également des muscles qui meuvent les différentes lames dont il est pourvu.]

### Des muscles des nageoires verticales.

[Pour compléter la description des muscles des nageoires des poissons, nous donnons ici celle des nageoires dorsale, anale et caudale dont nous n'avons point encore parlé.

Ces muscles sont très-simples et disposés uniformément pour les nageoires dorsales et anales. Chaque rayon en a six, deux profonds et un superficiel de chaque côté.

Le superficiel s'insère au côté de la base du rayon; il est couché transversalement sur les grands muscles du corps et adhère à la peau.

Les profonds, cachés en partie par les muscles du corps, naissent sur toute la longueur de l'osset inter-épineux, un en avant et l'autre en arrière; séparés l'un de l'autre par l'arête mitoyenne de cet osset, ils vont s'insérer, l'un antérieurement et l'autre postérieurement, à la base du rayon qu'ils élèvent ou abaissent.

Les muscles de la nageoire caudale sont de trois sortes:

Les uns superficiels adhèrent à l'aponévrose qui termine le grand muscle latéral du corps; disposés en éventail, ils vont s'insérer obliquement à quelques-uns des rayons et servent à réunir la nageoire.

Les profonds, situés sous le grand muscle latéral du corps, s'attachent à la vertèbre comprimée en triangle qui termine l'épine, et donnent une languette pour la base de chaque rayon. Ces muscles se divisent quelquefois en deux couches qui se croisent un peu; ils portent la queue de côté.

Enfin, il y a de petits muscles qui vont d'un rayon à l'autre. Placés entre les bases des rayons, ils s'insèrent plus en arrière que les précédents; leurs fibres externes vont se réunir au milieu de la vertèbre en triangle. Ces muscles servent à rétrécir la nageoire.

## SIXIÈME LEÇON.

## DES ORGANES DU MOUVEMENT DES ANIMAUX SANS VERTÈBRES.

[ Les animaux invertébrés n'ayant pas de squelette, leurs museles, au lieu de se fixer comme ceux des animaux vertébrés autour d'un centre osseux, sont insérés à la peau; mais cette peau elle-même est tantôt molle et contractile en divers sens, et tantôt transformée, en plus ou moins grande partie, en une substance dure, calcaire ou cornée. Dans le premier cas, les museles, étendus en couches, forment autour du corps un tissu plus ou moins compliqué et plus ou moins serré; dans le second cas, ils peuvent se partager comme dans les animaux vertébrés en faisceaux distincts, opérant chacun un mouvement déterminé par le mode d'articulation des parties dures.]

## 1. Des parties solides.

[Quoique les mollusques soient en général, comme leur nom l'indique, des animaux mous et recouverts d'une peau sensible, cependant les *biphores* et les *ascidies* ont une enveloppe coriace, et dans beaucoup d'autres genres quelques parties du corps sont munies de pièces cartilagineuses ou calcaires qui servent d'attache à des museles. Dans les céphalopodes, une de ces pièces forme un anneau irrégulier et incomplet qui protège le cerveau et sert de base à la couronne que forment les pieds. On trouve en outre, dans la *seiche*, deux plaques cartilagineuses en forme de lunule, situées l'une dans la peau du cou, et l'autre dans le rebord antérieur de la gaine de la coquille. Celle du cou est creusée, sur la ligne médiane, d'un sillon dans lequel vient glisser une petite arête de la plaque du bord de la gaine. Elles ont évidemment pour but d'empêcher le déchirement des parties par la coquille dans les mouvements de la tête, car dans le *poulpe*, où il n'y a pas de coquille, il n'y a pas non plus de plaque cartilagineuse, et dans le *calmar*, dont la coquille cornée est moins dure que l'os de la seiche, le cartilage est à peine distinct.

Outre ces cartilages, qui se trouvent sur la ligne médiane, la seiche offre encore de chaque côté de l'entonnoir, à l'angle externe de sa base, un petit disque creux un peu cartilagineux, dans lequel entre une proéminence de la partie correspondante de la bourse; ce sont comme deux pivots sur lesquels est porté l'entonnoir. M. Meekel a fait connaître encore des cartilages situés sur les côtés du corps qui, dans les *seiches* et les *calmars*, sont plats, plus épais à leur bord interne, et donnent attache aux fibres museulaires des nageoires; ils forment, en outre, le plafond d'une laeune considérable qui se trouve dans l'angle de cette nageoire et du sac. Dans les *poulpes*, qui n'ont point de nageoires latérales, on trouve deux carti-

## ARTICLE PREMIER.

## ORGANES DU MOUVEMENT DES ANIMAUX MOLLUSQUES.

[Les mollusques, que leur organisation rapproche à plusieurs égards des vertébrés, semblent être, sous le rapport de la rapidité et de l'étendue des mouvements, dans une sorte d'infériorité vis-à-vis de quelques autres animaux invertébrés, et c'est même par ce motif que plusieurs naturalistes ne les placent dans leurs classifications qu'après les articulés. Mais on sait que c'est sur l'ensemble de l'organisation, et non pas sur la considération d'un seul appareil, que doivent reposer les classifications, et que, dans les règles de la méthode naturelle, le plus ou le moins de complication de l'appareil du mouvement ne peut servir à établir que des divisions de second ordre. Au surplus, nous allons trouver, même dans les mollusques, des appareils de préhension, de natation, de progression, etc., aussi bien appropriés aux besoins de l'animal, aussi variés dans leurs formes qu'aucun de ceux que nous présenteront d'autres classes.]

lages styloïdes occupant la moitié inférieure de chaque côté du dos\*.

Plusieurs céphalopodes sont encore pourvus d'une coquille plus ou moins calcaire, produite dans l'épaisseur du sac ou manteau, et qui reste cachée dans le plus grand nombre des espèces.] Dans la seiche, c'est une espèce d'os formé de diverses lames minces, parallèles les unes aux autres, séparées par de petites colonnes creuses, disposées en quinconce et allant perpendiculairement d'une lame à l'autre. Cet os est ovale, plus épais au centre, mince à la circonférence, [et muni à l'extrémité opposée à la tête d'une sorte de bec recourbé, plus dur que le reste de l'os.

Dans les calmars, c'est une lame cornée et élastique, sans aucune partie calcaire. Sa forme, dans le calmar commun, est une ellipse allongée, creusée d'un sillon médian, et dont le milieu se prolonge sur le haut en forme de pédicule.

L'os de la seiche croît par de nouvelles lames qui s'appliquent contre les anciennes et les débordent; mais dans le calmar, la lame cornée, une fois formée, ne grandit plus; il s'en forme une nouvelle, de sorte que dans les vieux individus on trouve souvent plusieurs de ces lames les unes au-dessous des autres.

Dans la spirule, la coquille est contournée en spirale, mais elle est encore intérieure, et se montre seulement un peu au travers de la peau, tandis que dans l'argonaute elle est tout à fait extérieure, et peut contenir l'animal, qui s'en sert comme d'une nacelle.

La coquille se retrouve dans la plupart des autres mollusques; quelquefois, comme dans les *aplysies*, elle est interne, rudimentaire, et propre seulement à protéger les principaux viscères; mais le plus souvent elle est externe et destinée à recevoir et à abriter tout ou partie de l'animal.] Ces coquilles ou demeures ambulantes varient beaucoup pour la forme et pour le nombre des pièces. Les unes sont faites d'une seule pièce d'une configuration diverse. Simple et non contournée, comme dans les *patelles*; en spirale aplatie, comme dans les *planorbes*; en spire globuleuse ou pyramidale, comme dans les *hélices*, les *bulines*, les *bulles*, etc. [Souvent le dos du pied porte à sa partie terminale une pièce calcaire plus ou moins arrondie, qui ferme l'ouverture de la coquille lorsque l'animal est retiré. Les coquilles des ptéropodes ont une forme particulière, et parmi elles aucune n'est plus singulière que celle de la *cymbulie*, qui

est cartilagineuse, transparente, en forme de sabot, et hérissée de petites pointes en séries longitudinales. Une classe presque entière de mollusques est pourvue de coquilles bivalves qui sont le plus généralement symétriques, mais dont les valves sont quelquefois différentes de forme, de grandeur et de couleur.] Ces valves sont disposées de manière à se mouvoir l'une sur l'autre, à l'aide d'avances osseuses qui sont reçues dans l'une d'elles, ou qui se reçoivent réciproquement et forment une véritable charnière. Elles sont, en outre, réunies par un ligament élastique de substance cornée, qui tend continuellement à les ouvrir.

La charnière des coquilles offre tant de différences, que les naturalistes en ont tiré les caractères des genres.

En effet, les *huîtres*, les *placunes*, les *pèlerines*, les *arondes*, n'ont point de dents du tout à leur charnière. Les *pholades* et les *myes* en ont une seulement à l'une des valves; mais elle n'est point reçue dans une fossette. Les *solens* ont la charnière fermée par une dent de chaque valve, qui fait saillie dans l'intérieur. Ces deux avances se rencontrent et se meuvent l'une sur l'autre. Les *anomyes*, les *unios*, les *spondyles*, les *canes* et plusieurs autres, ont une ou deux dents sur une valve seulement, et elles sont reçues dans des fossettes correspondantes de la valve opposée. Les *venus*, les *bucardes* et les *mactres*, ont à l'une et à l'autre valve des dents qui se reçoivent réciproquement. Enfin, les *arches* ont une multitude de petites dents qui s'engrènent les unes dans les autres. Toutes ces conformations, ou facilitent le jeu des charnières, ou en affermissent l'articulation; elles permettent une ouverture plus ou moins grande des valves.

Le ligament élastique, qui tend continuellement à ouvrir les valves, n'est point toujours situé aux mêmes points de la coquille. Les *moules*, par exemple, ont ce ligament à l'un des côtés des valves. Les *placunes* ont un petit appendice osseux qui fait saillie dans l'intérieur de chaque valve, et c'est sur cette partie qu'est reçu le ligament qui les tient réunies. Les *pernes* ont à chaque valve plusieurs fossettes opposées deux à deux, qui logent autant de petits ligaments.

Les coquilles des acéphales offrent, en outre, beaucoup d'autres particularités. Les *tarets* ont le corps renfermé dans un tube calcaire, et sont armés de deux petites valves mobiles qui leur servent à creuser le bois. Les *térébratules* ont in-

\* [M. Cuvier (*Mém. pour servir à l'anat. des mollus.*, p. 12) les a considérés comme la seule représentation de l'os de la seiche; mais ils semblent être plutôt analogues aux cartilages que nous venons d'indiquer dans la seiche et le calmar.

M. Meekel, et après lui M. Carus, veulent voir dans

ces différents cartilages des céphalopodes des vestiges de squelette: dans l'anneau de la tête, des vestiges de crâne; dans les plaques du cou, des vestiges de vertèbres; dans les disques de l'entonnoir, des vestiges de sternum; dans les cartilages des nageoires, des vestiges de membres.]

térieurement, à l'une de leurs valves, deux appendices osseux qui soutiennent leur corps, et leur servent de charpente, etc.

[On doit remarquer encore dans les coquilles les canelures, les pointes, les crêtes de leur surface, les empreintes des muscles qui les font adhérer au corps de l'animal, et celles des muscles qui font fermer les valves des bivalves. Ces empreintes fournissent par leur nombre, par leur aspect, leur forme et leur position, de bons caractères pour la distinction des genres et des espèces.

Il y a des coquilles multivalves dont les différentes pièces s'articulent entre elles, comme dans les *oscabrions*; ou sont simplement réunies par l'enveloppe générale sur laquelle elles sont appliquées, comme dans les *anatifes*; ou bien enfin sont disposées circulairement, comme dans les *balanes*.

Les *biphores*, parmi les acéphales, ont leur enveloppe extérieure cartilagineuse, transparente, plus ou moins cylindrique et ouverte aux deux bouts. Dans les *ascidies*, cette enveloppe est opaque, fibreuse, et percée de deux orifices plus ou moins rapprochés; mais il n'y a, dans ces deux familles, aucune partie véritablement calcaire, aucune coquille.]

## II. Des muscles.

### A. Dans les céphalopodes.

Les mollusques dont la tête est garnie d'appendices allongés sur lesquels ils marchent, qu'ils ploient et dirigent dans tous les sens, et qu'ils accrochent sur les corps à l'aide des ventouses dont ils sont garnis en dessous, ont différents ordres de muscles. [Outre ceux des pieds et des ventouses, il y en a de propres à la bourse, à l'entonnoir, à la tunique charnue des viscères.]

#### a. Dans le poulpe.

[Nous commencerons par décrire ceux du poulpe (*sepia octopodia*), et nous indiquerons ensuite quelques-unes des différences qui se remarquent dans d'autres espèces.]

#### 1<sup>o</sup> Muscles des pieds.

[On peut considérer chaque pied comme un long cône, dont la base, au lieu d'être un cercle plan, s'allonge en bec de flûte pour s'unir avec la base des pieds voisins. Les pointes de tous ces becs de flûtes se réunissent autour de l'œsophage, et s'y fixent au petit cercle de l'anneau cartilagineux qui renferme le cerveau et les oreilles. Ils s'élargissent en restant serrés l'un contre l'autre; et entretenant mutuellement leurs fibres en rubans

croisés, ils entourent ainsi une cavité presque sphérique dans laquelle est logée la masse charnue de la bouche: parvenus autour de l'ouverture extérieure de la bouche, leurs masses s'écartent pour former les pieds; mais la partie distincte du pied, sur laquelle portent les ventouses, est continue de substance avec cette base en bec de flûte qui s'unit à ses pareilles pour entourer la bouche\*.

Lorsqu'on coupe ce pied transversalement, on voit que son axe est occupé par un canal qui sert à loger les nerfs et les vaisseaux; et autour de ce canal, on distingue un espace rhomboïdal qui paraît au premier coup d'œil composé d'une substance homogène, mais qui l'est en réalité de fibres demi-tendineuses croisées; enfin, à la circonférence de la tranche, il y a quatre segments de cercles qui sont les coupes de quatre grands muscles longitudinaux, et qui forment par leur rencontre des lignes qu'on peut comparer à autant de lignes blanches. Deux de ces segments appartiennent à des cercles plus petits, et sont situés à la face qui porte les ventouses et à la face opposée; les deux autres appartiennent à de plus grands cercles et sont situés aux faces latérales. Tous quatre sont fortement striés par des lames fibreuses, parallèles, intercalées entre les fibres musculaires, et dont les prolongements forment, en se croisant, cet espace rhomboïdal dont nous avons parlé. Chaque grand muscle latéral est recouvert de trois couches de muscles; une interne, de fibres obliques, s'étendant de la ligne blanche inférieure à la ligne blanche supérieure; une moyenne, à fibres longitudinales, qui a la même largeur que la précédente, et une externe, à fibres transverses ou plutôt annulaires, puisqu'elle embrasse toute la partie du pied qui n'a point de ventouses. C'est ce muscle qui fournit, par les deux extrémités de ses fibres, les faisceaux qui retiennent et meuvent les ventouses, et c'est sur le milieu de son trajet que viennent s'insérer les faisceaux de la couche musculaire externe de la membrane inter-pédale.

Outre ces muscles intrinsèques, les pieds en ont d'extrinsèques. Immédiatement au-dessous de la peau, on trouve un muscle très-mince, dont les fibres sont unies par un tissu cellulaire lâche, qui suit la peau dans ses différents contours, et qui peut être regardé comme un peaucier. Il sert à froncer la peau, et donne ainsi plus de force aux muscles sur lesquels il est placé en leur servant de sangle. D'autres muscles, plus considérables, sont ceux de la membrane qui réunit la base des pieds. Il y en a deux couches minces accolées l'une à l'autre: l'externe prend naissance sur la ligne moyenne du dos de chaque pied, comme nous venons de le

\* Cuvier, *Mém. pour servir à l'anat. des mollusques*. Paris. 1817, p. 9 et 10.

dire, et va s'insérer sur la même ligne du pied voisin; l'interne naît des côtés des mêmes pieds, entre les attaches des muscles des ventouses, et va s'insérer au même point de l'autre pied. Ces deux couches, arrivées au milieu de l'espace d'entre les deux pieds, y croisent une partie de leurs fibres.] Cette double membrane musculeuse a quelque rapport avec celle qui réunit les doigts des oiseaux palmipèdes, les canards, les oies, etc. Elle forme un disque circulaire qui règne entre toutes les bases des pieds. Ces muscles rapprochent ou écartent les pieds l'un de l'autre, ou les réunissent tous en un faisceau (1).

#### 2<sup>o</sup> *Muscles des ventouses.*

[Les suçoirs, ou ventouses, sont formés d'une cupule musculaire, dont les fibres vont de la face concave à la face convexe. Un disque mince, fortement plissé, à fibres rayonnantes, en entoure l'orifice.] Il y a au bord de la cupule, tout contre le disque, un plan de fibres circulaires en forme de sphincter, qui rend la calotte plus convexe. Enfin, chacune des ventouses est retenue et mue sur le pied par des bandelettes musculeuses qui s'entrelacent les unes dans les autres, et se joignent enfin à celle du muscle transverse extérieur du pied.

Quand l'animal approche l'un ou plusieurs de ses suçoirs d'une surface pour l'appliquer plus intimement, il le présente aplati. Lorsqu'il y est collé par l'harmonie des surfaces, il en contracte le sphincter, ce qui produit une cavité au centre de laquelle il se forme un vide. Par ce mécanisme, le suçoir s'attache à la surface avec une force proportionnée à son diamètre et au poids de la colonne d'eau ou d'air dont il est la base. Cette force, multipliée par le nombre des suçoirs, donne celle avec laquelle tout ou partie des pieds s'attache au corps : aussi est-il plus facile de déchirer ces pieds que de les séparer de l'objet que l'animal veut retenir.

#### 3<sup>o</sup> *Muscles du corps.*

Le sac ou la bourse qui forme le corps du poulpe, dépouillé de sa peau extérieure, présente un tissu musculeux de fibres très-serrées. La couche la plus extérieure a une direction longitudinale dans ses fibres; la couche moyenne [et la plus épaisse] est transversale; [vient ensuite une troisième couche interne, très-mince, également à fibres longitudinales]. Elles agissent toutes de manière à aplatir le sac, à l'allonger, à le courber, à le fléchir en tout sens.

[C'est des parois des cavités membraneuses qui

renferment les deux cartilages styloïdes du dos, que les fibres de la bourse semblent plus particulièrement prendre leur origine.

Outre ses muscles propres, la bourse en a d'autres qui l'unissent à la tête, aux pieds, à l'entonnoir et à la tunique charnue des visières.

a. Un grand muscle naît du dos de la bourse et de son bord inférieur (l'animal étant supposé les pieds sur le sol et la tête en bas), enveloppe le cou en laissant de côté une ouverture pour l'œil, et va s'insérer aux faces latérales des six pieds latéraux et postérieurs, sous la couche externe de la membrane interpédale. On pourrait peut-être regarder ce muscle comme le prolongement jusqu'aux pieds d'une partie des fibres longitudinales externes du dos de la bourse.

b. De ce même bord inférieur, à l'endroit où se termine le muscle précédent, naît de chaque côté une large bande musculaire qui se porte aux côtés de l'entonnoir, vers son extrémité inférieure.

c. Ces côtés de l'entonnoir sont formés eux-mêmes de deux autres piliers musculaires qui viennent de la face interne du sac et de la pointe inférieure des cartilages styloïdes, en s'unissant dans leur trajet à la tunique charnue qui enveloppe le foie et l'œsophage.

d. Entre les deux paires de muscles précédentes, mais plus près de la première que de la seconde, naît également à la face interne du dos un autre faisceau musculaire plus petit qui unit la bourse à cette même tunique dont nous venons de parler.

e. Enfin, la ligne médiane de la face ventrale interne de la bourse donne attache à un muscle impair qui l'unit également à cette tunique.

On comprend comment ces divers faisceaux peuvent changer dans toutes sortes de sens, par leur contraction, les rapports de position de la bourse avec la tête, et par conséquent avec les pieds \*\*.]

#### 4<sup>o</sup> *Muscles de l'entonnoir.*

[L'entonnoir lui-même est musculaire et composé d'une couche de fibres longitudinales et d'une couche de fibres transversales; la première est formée par les muscles qui viennent de la pointe inférieure des cartilages, et c'est de l'union de leurs bords que résulte le tube. Aux muscles qui s'attachent à la bourse et dont nous venons de parler, il faut en ajouter deux autres paires, dont l'une est moyenne et vient de l'anneau cartilagineux de la tête, et l'autre est latérale et naît de chaque côté de la tunique charnue derrière l'œil. Ces muscles s'épanouissent sur la surface de l'entonnoir, et y forment une couche externe à fibres obliques.]

\* Cuvier. *Loc. cit.*, p. 11.

\* Cuvier. *Loc. cit.*, p. 13 et 14.

№ *Muscles de la tunique intestinale.*

[La tunique charnue qui enveloppe d'abord le foie et l'œsophage, et plus tard l'estomac et l'intestin, est formée de deux larges bandes musculaires qui naissent de la base des pieds et de l'anneau cartilagineux de la tête.]

b. *Dans la seiche.*

[Le système musculaire de la seiche diffère en plusieurs points importants de celui du poulpe. La bourse n'est charnue que par devant et sur les côtés; en arrière, le muscle qui la forme laisse une énorme solution de continuité occupée par la capsule membraneuse qui contient l'os, laquelle n'est recouverte extérieurement que par la peau. Des bords de cette solution, vers le fond de la bourse, partent deux grands piliers charnus qui, après avoir donné un lambeau à la branchie de leur côté, se bifurquent; leur partie antérieure forme le pilier de l'entonnoir; l'autre est le pilier de la tête, et donne des expansions sur la tunique du foie. De la face postérieure de ce pilier de la tête naît transversalement la calotte charnue qui va joindre l'entonnoir, et ferme le côté de l'ouverture de la bourse comme dans le poulpe\*.

Les fibres musculaires de la bourse sont très-serrées et difficiles à distinguer; cependant on parvient à voir qu'elles composent une couche très-épaisse de fibres transverses recouvertes à l'extérieur et à l'intérieur d'une couche exessivement mince de fibres longitudinales.

Les ailes ne font point corps avec la bourse et ne lui sont unies que par la peau et les vaisseaux; adhérant à leur naissance au cartilage longitudinal dont nous avons parlé, elles sont composées de deux plans de fibres transversales très-distinctes, entre lesquels passent les vaisseaux. Ces deux plans de muscles sont fortement unis l'un à l'autre.

Les muscles des pieds ordinaires sont semblables à ceux du poulpe; mais les ventouses sont autrement constituées: elles sont pédiculées et forment un tube soutenu par un cylindre cartilagineux, et garni à son bord libre d'un bourrelet annulaire qui s'applique contre le corps pour empêcher l'air ou l'eau de pénétrer dans le tube; à l'intérieur s'enfonce un piston formé de fibres élastiques recourbées qui naissent de la face externe du cylindre cartilagineux, près du bord voisin du pied. Au centre de ce piston s'insère un muscle conique, qui sert de tige pour l'élever et former le vide dans le cylindre. Ces ventouses sont petites, nombreuses et semées sans ordre sur les huit pieds ordinaires; mais elles sont plus

grandes à l'extrémité élargie des deux longs bras tentaculaires qui prennent naissance chacun dans un creux situé entre le pied antérieur de son côté et le pied suivant.]

c. *Dans le calmar.*

[Le calmar a les huit pieds, les deux longs bras, et les ventouses pédiculées de la seiche.

Les pieds n'ont que deux rangs de ventouses, dont le mécanisme est semblable à celui de la seiche; elles n'en diffèrent que par l'anneau ou le cylindre cartilagineux qui a son bord dentelé. Quant à la texture du pied lui-même, lorsqu'on en coupe un transversalement, on trouve à peu près les mêmes parties que dans le poulpe et la seiche, mais un peu autrement disposées. L'espace membraneux qui entoure le canal, au lieu d'être rhomboïdal, offre la figure d'un écusson échancré, et cette échancrure est due à la grande épaisseur que prend sur ses bords le muscle longitudinal de la face correspondante aux ventouses; les trois autres muscles sont moins distincts, leur coupe ne présente plus, à proprement parler, qu'une zone à fibres rayonnantes. Sur les côtés, on distingue cependant encore une bande mince, à fibres obliques; une autre, à fibres longitudinales; puis, sur le tout, le muscle à fibres circulaires, qui donne un fort faisceau au pédicule de chaque ventouse.

Les muscles des nageoires ne se composent également que de deux plans de fibres transverses, insérées au cartilage longitudinal dont nous avons parlé: l'un répond à la face dorsale, et l'autre à la face ventrale; ils sont accolés l'un à l'autre d'une manière assez lâche, et entre eux passent les vaisseaux. Chaque plan de fibres, en agissant alternativement, élève ou abaisse la nageoire.]

B. *Dans les ptéropodes.*

[Les ptéropodes nagent, comme les céphalopodes, dans la haute mer, mais ils n'ont point de pieds pour ramper ni se fixer. Leur corps oblong présente une enveloppe tapissée de quelques fibres longitudinales minces, qui servent, sans doute, à le raccourcir et à le diriger, quand l'animal nage. Leurs organes du mouvement consistent en nageoires placées comme des ailes aux deux côtés de la tête et du corps. La plus grande espèce, ou du moins la plus singulière, est la *cymbulie*. Cet animal est pourvu de deux grandes nageoires en forme d'ailes de papillon, qui lui font donner sur les côtes de Provence le nom de *papillon de mer*. Ces nageoires offrent deux plans superposés de muscles à fibres rayonnantes, qui se croisent un peu sur les bords, de manière à laisser entre elles de petits intervalles en forme de losange. C'est

\* Cuvier, *Mém. pour servir à l'an. des mollusques*, in-4°, p. 45.

an moyen de ces deux plans de muscles que l'animal, rapprochant et écartant alternativement l'une de l'autre les extrémités des nageoires, se meut avec assez de rapidité, la pointe de sa coquille en avant.

Les nageoires des *hyales* et des *clios* ont également cette forme d'ailes, et sont probablement composées de muscles semblables à ceux de la cymbulie; mais les individus que nous avons pu nous procurer n'étaient point en état d'être examinés sous ce point de vue d'une manière suffisante. Nous savons seulement que n'étant point lestés par une coquille pesante comme celle des cymbulies, ces animaux sautillent continuellement par l'agitation précipitée de leurs nageoires.]

### C. Dans les gastéropodes.

Les organes de la locomotion des gastéropodes résident dans cette partie inférieure de leur corps sur laquelle ils se traînent et qu'on nomme leur pied [et dans l'enveloppe générale, ou le pannicule, qui détermine leur forme]. Le pied est une masse charnue formée de fibres qui se croisent en plusieurs sens, et qui peuvent lui faire prendre toutes les figures possibles. Le plus ordinairement, elle a celle d'un ovale plus pointu par derrière; mais par les contractions variées dont ces fibres sont susceptibles, elles l'étendent ou la contractent en tout ou en partie, de manière à produire ce mouvement progressif si lent que tout le monde connaît dans la *limace*.

[Ce tissu du pied est comparable au muscle propre de la langue de l'homme.]

On aperçoit très-facilement les fibres musculaires transverses du pied de la *limace*, quand elle est ouverte par le dos. Elles viennent des bords du pied, et se rendent à deux lignes tendineuses, moyennes et longitudinales. Au-dessous de ces fibres, on en rencontre d'autres dans une direction contraire, mais elles sont tellement entrelacées, qu'il est difficile d'en distinguer les plans.

[L'enveloppe générale de la *limace* est une tunique complète, à peine plus épaisse au pied que sur le dos; elle est mince sur la tête, et se divise en trois plans à l'endroit de la cavité pulmonaire: un inférieur qui forme le diaphragme, un moyen et un supérieur qui embrassent la coquille. Ces trois plans se réunissent pour former le bord antérieur du manteau qui reprend toute l'épaisseur du reste de l'enveloppe; les fibres extérieures sont longitudinales, les internes sont transversales.]

Dans la *scyllée*, le pied n'est qu'un sillon longitudinal tracé dans la longueur du ventre de l'animal. C'est à l'aide de ce sillon qu'il embrasse les tiges de fucus sur lesquelles il se traîne. Au reste, l'organisation de ce pied est à peu près la même que dans la *limace*.

Dans la *patelle*, le plan le plus inférieur est

formé par des fibres transversales qui, sur les bords, sont entrelacées d'un grand nombre d'autres fibres musculaires. Le plan supérieur est un muscle composé de deux rangées de fibres, qui forment un angle aigu par leur rencontre sur une ligne moyenne qui répond au long diamètre du pied; il a aussi sur son bord quelques fibres circulaires.

Le plan inférieur, par ses contractions, allonge l'ellipse du pied en même temps qu'il le rétrécit, tandis que le supérieur le raccourcit en l'élargissant. Voilà le mécanisme qui produit la marche. Enfin, les fibres circulaires diminuent en tout sens sa surface, la font se bomber en dessous, et produisent par là un vide qui attache avec force l'animal sur le plan qui le supporte.

Les mollusques qui marchent sur le ventre, et dont le corps est recouvert par une ou plusieurs coquilles et qu'on nomme testacés, ont, de plus que les gastéropodes nus, des muscles destinés à faire rentrer leur corps dans la coquille, ou à l'en faire sortir.

[Dans les colimaçons, par exemple, dont le pied est tout à fait comparable à une langue, les fibres du dos remontent en partie dans le collier, se contournent sur son bord postérieur, et se fixent à la columelle de la coquille. C'est par elles que la partie postérieure du pied est retirée en dedans. Les fibres extérieures des parties latérales de l'enveloppe et celles de la tête vont se fixer au collier lui-même, en dedans de son bourrelet charnu; il y a, vers cette partie, des fibres transversales circulaires et parallèles au bourrelet, dont l'action, en contractant toutes les parties extérieures et les forçant à s'allonger, commence à les faire sortir de la coquille. Le bourrelet contient aussi des fibres, et peut être considéré comme une espèce de sphincter qui aide à la sortie du pied et de la tête, une fois que cette sortie a été commencée par les fibres dont nous venons de parler.]

Les muscles qui retirent le pied en dedans ont leur attache fixe à la columelle, au-dessus de l'attache des muscles du dos. Ils forment deux faisceaux; et après avoir passé au-devant du bord postérieur du bourrelet sous tous les visières dans la partie antérieure de la grande cavité, celle qui n'est point toujours enfermée dans la coquille, ils se divisent en un grand nombre de languettes qui pénètrent les unes à droite, les autres à gauche, en s'entre-croisant intimement avec les fibres propres du pied, comme une partie des muscles extrinsèques de la langue finit par se perdre dans le muscle lingual\*.]

Dans les patelles, le pied est retenu autour de la coquille par une rangée de fibres qui s'attachent

\* Cuvier, *Anat. de la limace et du colimaçon*, p. 13.

circulairement autour de cette coquille, et vont, après avoir percé le manteau, s'insérer sur les bords du pied en s'entrelaçant avec ses fibres circulaires. Elles laissent un espace libre pour le passage de la tête. Ce muscle, par ses contractions, rapproche la coquille du pied et comprime le corps; en se relâchant, il la laisse soulever par l'élasticité du corps.

[Les muscles du pied des autres gastéropodes sont à peu près les mêmes, mais il n'est pas toujours aussi facile d'en voir les fibres. Les muscles qui retirent l'animal dans sa coquille, et ceux qui l'en font sortir, varient également très-peu; mais outre leur pied, quelques gastéropodes, qui ne se bornent pas à ramper sur les fonds, mais qui nagent dans la haute mer, sont pourvus d'organes de mouvemens accessoires, ou d'espèces de nageoires. Dans les *théthys*, on trouve autour de la bouche une large membrane formée de deux plans de muscles, l'un à fibres rayonnantes et l'autre à fibres concentriques. Dans les *aplysies*, le manteau forme supérieurement deux grands lobes qui se croisent dans l'état de repos, et qui, dans l'état de mouvement, frappent l'eau de chaque côté de l'animal. Pour cet effet, la peau est garnie en dedans d'innombrables faisceaux de muscles qui se croisent en tout sens. Dans les *scyllées* et les *glaucus*, ce sont les expansions branchiales, étendues horizontalement de chaque côté; dans les *gastroptères*, c'est le pied avec ses bords en larges ailes, qui servent à la natation, laquelle chez ces derniers se fait le dos en bas. Dans les *janthines*, outre deux petites membranes latérales qui tiennent lieu de nageoires, le pied est pourvu, à sa partie postérieure, d'un appendice vésiculeux demi-cartilagineux, au moyen duquel l'animal reste suspendu à la surface des eaux.

Dans l'ordre des hétéropodes, la natation ne se fait plus par des organes accessoires seulement, mais par une modification même du pied, qui, au lieu de former un disque horizontal, est comprimé en une lame verticale arrondie et musculeuse, au bord de laquelle se trouve, dans les *firoles* et les *carinaires*, une dilatation en forme de cône creux, représentant le disque des autres ordres, et qui sert de ventouse pour se fixer aux corps flottants. Cette nageoire est pourvue à chacune de ses faces d'un plan de muscles à fibres rayonnantes dont la contraction alternative produit un mouvement de droite et de gauche qui suffit pour transporter l'animal, le plus souvent le dos en bas, avec une vitesse assez grande. Le corps lui-même, allongé et terminé par une queue plate, est enveloppé de fibres musculaires nombreuses et croisées qui lui impriment un mouvement propre.]

#### D. Dans les acéphales.

La membrane contractile qui revêt tout le corps

des mollusques acéphales est un véritable muscle qui présente beaucoup de variétés. Tantôt, et c'est dans le plus grand nombre, il est ouvert par devant dans le sens des valves: telles sont les *huîtres*, les *moules*, etc. Tantôt, comme dans les coquilles dont les deux bouts restent toujours ouverts, telles que les *solens*, les *myes*, les *pholades*, etc., il est percé aux deux extrémités. Troisièmement enfin, le manteau, enveloppant tout le corps de l'animal comme un sac, n'a d'ouverture qu'à l'une de ses extrémités. C'est ce qu'on remarque dans les *ascidies*.

Le manteau de l'*huître* est formé de deux pièces de même forme que la coquille. Elles se collent au corps par derrière ou du côté de la charnière, et s'étendent jusqu'aux bords des valves. Leur substance est molle, demi-transparente, parcourue par un grand nombre de bandes musculeuses. Elles sont percées par le muscle qui ferme les écailles. L'extrémité libre de ce manteau est double. L'un des bords est plissé comme un falbala et festonné; l'autre est garni de petits tentacules coniques et contractiles.

Le manteau des autres acéphales diffère par la forme générale que nous avons fait connaître plus haut; par les tentacules dont le bord est garni; par les différents tuyaux qui en sont des prolongements; enfin par les muscles qui le percent.

L'ouverture qui sert de sortie aux excréments, et celle qui est destinée à l'entrée de l'eau et des aliments, se prolongent quelquefois en des espèces de tuyaux qui sont la continuation du manteau. C'est ce que l'on nomme *trompes*. Les *huîtres*, les *moules*, les *mulettes* ou *unio*, les *anodontes*, n'ont qu'une seule de ces ouvertures, l'anus. L'eau entre simplement par la large fente du manteau. Dans les *bucardes*, chacun de ces deux trous s'allonge de quelques lignes. Celui de la respiration est plus long et plus gros. Ils sont plus allongés encore et plus inégaux dans les *ténus*, *tellines*, *maîtres* et quelques autres genres. Les *solens* en ont aussi deux; mais dans les *pholades* les deux tuyaux sont réunis en une seule trompe charnue très-épaisse, qu'ils traversent dans sa longueur sans se réunir.

Les tentacules, qui, dans les acéphales à manteau ouvert en devant, sont placés au bord du manteau, surtout vers l'anus, sont situés à l'orifice des trompes, dans les espèces à tuyaux. Ils sont branchus dans la *moule commune* (*mytilus edulis*, Linn.).

Comme les valves des coquilles tendent continuellement à s'ouvrir par l'effet du ligament élastique placé du côté de la charnière et qui fait l'office de muscle, il fallait que l'animal qu'elles recèlent eût la faculté de les fermer à volonté. Aussi, selon les genres, y a-t-il toujours un ou deux muscles destinés à cette fonction.

Dans les *huitres*, il n'y en a qu'un seul situé à peu près au centre de la coquille, derrière le foie et au milieu du manteau. Il s'attache à l'une et l'autre valve; et, par sa contraction, il les serre l'une contre l'autre avec une force étonnante. Il en est de même dans les *pernes*, les *arondes*, les *spondyles*.

Il y a deux museles pour fermer la coquille dans les *moules*, *solens*, *vénus*, *mactres*, *bucardes*, etc. Ils sont toujours éloignés l'un de l'autre vers les extrémités des coquilles longues, et généralement rapprochés du bord où est la charnière, afin qu'un très-petit relâchement de leur part produise une ouverture d'un plus grand arc au bord opposé.

Un grand nombre de mollusques acéphales ont la faculté de transporter leur demeure testacée d'un lieu dans un autre, à l'aide d'un appendice museuleux qu'ils font rentrer et sortir à volonté, et avec lequel ils s'aerochent et se traînent sur le sable et les rochers. On a nommé cet appendice le *ped* de l'animal.

L'*huitre*, les *spondyles*, plusieurs *peignes*, les *anomis*, et en général presque toutes les coquilles inéquivalves, n'ont aucun pied, et sont dépourvues de la faculté de changer de lieu à volonté, [au moins par ce moyen].

Un des pieds les plus simples est celui de l'*anodonte des étangs* (*mytilus anatinus*, Linn.). Il est placé au-devant du corps, vers le bord des coquilles. Sa forme est oblongue, comprimée. On remarque à chaque côté et extérieurement une couche de fibres venant du fond de la coquille. Il y a intérieurement d'autres fibres, dont les unes croisent les premières à angle droit, et d'autres unissent les deux couches extérieures en s'y attachant circulairement. Par cette disposition, on conçoit facilement que l'animal doit pouvoir changer à son gré les trois dimensions de ce pied ou de l'une de ses parties. Il parvient par son moyen à placer de champ sa coquille, et il rampe alors avec son pied, comme le limaçon avec le sien.

On retrouve ce pied simple dans la *pholade*: sa forme est presque sphérique, tronquée par une surface plate. La partie que Linné a reconnue dans le *solen*, et qu'il a comparée à un gland dans son prépuce, est le pied à l'aide duquel cet animal s'enfonce dans le sable et s'élève à sa surface. Le pied sort dans ces deux genres par l'ouverture de la coquille opposée à celle d'où sortent les tubes.

Le pied des *bucardes* est un peu plus composé. Il a un appendice triangulaire qui peut se recourber, saisir de sa pointe la matière glutineuse qui forme les fils et la tirer en longueur. Mais c'est le pied de la *moule commune* (*mytilus edulis*) qui est le mieux organisé de tous. Il ressemble à une petite langue marquée d'un sillon longitudinal, susceptible de s'allonger beaucoup en se rétrécissant, et de se raccourcir jusqu'à avoir la forme d'un

œuf. Cinq museles de chaque côté meuvent cet organe: deux viennent des extrémités de la coquille, auprès de ceux qui servent à la fermer; les trois autres viennent de son fond et du creux des *nates*. Tous entrent dans le pied et s'y entrelacent avec ses fibres propres, comme les museles extrinsèques de la langue de l'homme se joignent au lingual. La totalité de l'organe est enveloppée d'une gaine formée de fibres transversales et circulaires, d'une couleur pourpre obscure. Ce pied sert également à filer et à ramper. Ce dernier office se remplit comme dans tous les bivalves; le premier se fait en saisissant par la pointe le gluten que fournit une glande située sous sa base, et en le tirant en longueur dans le sillon décrit plus haut.

Nous ferons connaître ailleurs la glande qui sécrète cette humeur propre à former le fil.

[ Dans les *biphores*, parmi les acéphales sans coquilles, le manteau recouvert, comme nous l'avons dit, d'une enveloppe transparente, élastique et cartilagineuse, est ouvert aux deux bouts; du côté de l'anus, l'ouverture est large, transverse et munie d'une valvule qui permet seulement l'entrée de l'eau; du côté de la bouche elle est tubuleuse. C'est par cette ouverture que l'eau qui a traversé le corps est chassée au dehors par l'action des bandes musculaires qui embrassent le manteau. Ces bandes sont dans quelques espèces tout à fait transverses, mais dans d'autres elles sont plus ou moins obliques et disposées parfois de telle sorte qu'il en résulte des figures approchant de celles de certains caractères chinois. L'élasticité naturelle suffit pour rendre au corps sa forme ordinaire, lorsque les bandes musculaires cessent d'agir.

Dans les *ascidies* qui sont fixées aux rochers, les bandes musculaires, disposées en écharpe, se croisent presque à angle droit et n'ont d'autre usage que de contracter l'enveloppe de temps à autre pour chasser l'eau qu'elle contient. ]

---

## ARTICLE II.

### ORGANES DU MOUVEMENT DES ANIMAUX ARTICULÉS.

#### I. Des parties dures.

[ Dans un grand nombre d'animaux articulés, l'enveloppe extérieure, étant en partie solide et formant un *test*, remplit quelques-unes des fonctions du squelette des animaux vertébrés, c'est-à-dire qu'elle donne de la fixité à la forme, qu'elle sert de point d'appui aux museles, et qu'elle détermine la direction de leurs mouvements par les divers modes d'articulations de ses parties. Cette analogie de fonctions a conduit plusieurs anatomi-

mistes modernes à donner au test des animaux articulés, et particulièrement à celui des crustacés et des insectes, la dénomination de *squelette*. Mais il n'est pas nécessaire de faire remarquer combien ce serait forcer l'acception de ce mot, que de considérer les pièces des articulés comme représentant les pièces osseuses des vertébrés; car ce sont deux appareils entièrement différents, et par la forme et par la position, et par la structure et par le mode de formation.

Le corps et les membres des animaux de cet embranchement sont partagés en segments ou *articles* plus ou moins nombreux et mobiles les uns sur les autres, ce qui leur a fait donner le nom d'*articulés*. Les pièces qui composent ces segments offrent quelquefois des prolongements intérieurs plus ou moins compliqués, qui multiplient pour les muscles les surfaces d'attache, ou bien augmentent leur puissance en leur servant de leviers, et remplissent en un mot le même but que les apophyses ou les érètes des os.

Nous parlerons rapidement de la disposition de cette enveloppe calcaire ou cornée et des connexions principales de ses parties: quant aux variétés infinies de leurs formes, elles appartiennent plus spécialement à la zoologie; et même, pour de nombreux détails de structure, nous sommes obligés de renvoyer aux beaux travaux qui ont particulièrement avancé cette partie de la science\*.]

#### A. Test des insectes.

##### § I. Insectes parfaits.

Parmi les animaux sans vertèbres, les insectes doivent occuper le premier rang par le grand nombre de mouvements dont ils sont susceptibles. On retrouve, en effet, dans ces petits êtres, toutes les conditions nécessaires pour produire les actions volontaires dont le jeu nous étonne dans les animaux vertébrés beaucoup plus grands. Ils réunissent même plusieurs des facultés dont nous trouvons dans les autres animaux peu d'exemples de combinaison; car les insectes marchent, courent, sautent, nagent et volent, aussi bien que les mammifères, les oiseaux, les poissons exercent l'une ou plusieurs de ces facultés.

Il est probable que les insectes doivent ce grand avantage aux articulations nombreuses dont leur corps est formé.

On peut, en général, diviser le corps des insectes en *tête*, *thorax*, *abdomen* et *membres*.

#### 1<sup>o</sup> Tête.

[ La tête est généralement plus petite que les deux autres parties, et ses téguents sont plus durs; elle paraît former une boîte d'une seule pièce, percée antérieurement de cinq ouvertures pour la bouche, les yeux et les antennes, et postérieurement d'un trou occipital; mais les auteurs que nous avons cités la considèrent comme composée de cinq ou même de sept segments\*\* soudés ensemble, qui se reconnaissent quelquefois à des traces de sutures, mais le plus souvent par le nombre seulement des appendices dont elle est pourvue. Les appendices servent à la préhension des aliments et à leur mastication, et, depuis M. Savigny, on les considère généralement comme des pattes transformées. Nous traiterons de ces organes, comme nous l'avons fait pour les mâchoires des animaux vertébrés, à l'article des organes de l'alimentation.

La forme de la tête des insectes est extrêmement variable; elle est cubique, conique, tétraédrique, sphérique, cylindrique, orbiculaire, comprimée ou déprimée, à contours arrondis ou sinueux, ou découpée en dentelures, en lobes, en oreillettes, etc. Sa surface est lisse ou rugueuse, garnie chez les mâles de tubercules ou de cornes.]

L'articulation de la tête des insectes sur le thorax présente deux sortes de dispositions principales: dans l'une, les points de contact sont solides, et le mouvement est subordonné à la configuration des parties; dans l'autre, l'articulation est ligamenteuse; la tête et le thorax sont réunis et maintenus rapprochés par des membranes.

L'articulation de la tête, par le contact des parties solides, se fait de quatre manières différentes.

Dans la conformation la plus ordinaire, la tête porte, à la partie qui correspond à la gorge, un ou deux tubercules lisses qui reçoivent des cavités correspondantes de la partie antérieure du corselet. C'est ce qu'on observe dans les *scarabés*, les *lucanes*, les *capricornes*, et dans le plus grand nombre des coléoptères. Dans ce premier cas, la tête est mobile de devant en arrière, et la bouche se dirige en avant et en dessous.

Le second mode d'articulation solide a lieu lorsque la partie postérieure de la tête est absolument arrondie, et tourne sur son axe dans une fossette correspondante de la partie antérieure du thorax [qui joue le rôle de cavité cotyloïde], comme on

\* V. Audouin, *Recherches sur le thorax des animaux articulés*; Mac-Leay, *Horæ entomologicae*; Kirby et Spence, *Introduction to entomology*; Strauss, *Considérations générales sur l'anatomie des animaux articulés*, etc.; Chabrier, *Essai sur le vol des insectes*. — V. aussi Burmeister, *Handbuch der entomologie*; Milne Edwards,

*Histoire nat. des crustacés*, et Lacordaire, *Introduction à l'entomologie*.

\*\* [M. Carus (*Traité élémentaire d'anatomie comparée*) n'en admet que trois: une vertèbre crânienne et deux rudiments de vertèbres faciales.]

le voit dans les *charançons*, les *beemares*, les *bronches*, les *réduves*, etc. L'axe du mouvement est alors au centre de l'articulation, et la bouche de l'insecte se porte également en devant et en arrière, en dessus et en dessous, à droite et à gauche.

La troisième sorte d'articulation par surfaces solides a lieu lorsque la tête, tronquée postérieurement et présentant une surface plate, est articulée tantôt sur un tubercule du prothorax, tantôt sur une autre surface aplatie et correspondante, comme dans presque tous les hyménoptères et dans le plus grand nombre des diptères, tels que les *mouches*, les *syrphes*, les *asiles*, les *stratyomes*, etc.

La disposition de la quatrième sorte d'articulation solide permet à la tête le seul mouvement de charnière angulaire. Nous n'en connaissons jusqu'ici d'exemples que dans quelques espèces du genre *attelabe*, de Fabricius. La tête de ces insectes se termine en arrière par un tubercule arrondi, reçu dans une cavité correspondante du thorax; le bord inférieur de cette cavité est échancré, et ne permet de mouvement de la tête que dans un seul sens\*.

C'est dans les insectes orthoptères, dans quelques névroptères et dans plusieurs aptères, qu'on remarque l'articulation ligamenteuse; la tête, dans cette disposition articulaire, n'est gênée que dans ses mouvements vers le dos, parce qu'elle est là presque toujours retenue par une avance du thorax [qui la recouvre quelquefois entièrement, comme chez les *blattes*]; mais en dessous elle est absolument libre. Les membranes, ou ligaments, s'étendent du pourtour du trou occipital à celui de la partie antérieure du thorax, ce qui donne une grande étendue au mouvement.

## 2<sup>o</sup> Thorax.

[Le tronc ou thorax, ou ce qu'on appelait autrefois corselet et poitrine, ouvert en avant pour recevoir la tête, et en arrière pour l'abdomen, est généralement la plus considérable des trois grandes divisions du corps de l'insecte. Sa forme est très-variable; il est diversement sculpté, surtout à sa partie antérieure, ou bien il est garni de crêtes, d'épines ou de poils. Il se divise en trois anneaux qui correspondent aux trois segments pourvus de pattes écailleuses dans les larves; ces anneaux portent chacun une paire de pattes, et les deux derniers portent en outre dans les insectes

ailés chacun une paire d'ailes, dont la seconde est souvent rudimentaire. L'anneau auquel s'articule la tête est le *prothorax* ou le corselet; le second est le *mésothorax*, et le troisième le *métathorax*.

Chacun de ces segments ou anneaux se divise en quatre parties: une inférieure, le *sternum*; une supérieure, le *tergum*; et deux latérales, qui constituent les *flanes*: chacune de ces parties se subdivise elle-même en plusieurs autres.

Le sternum porte en dedans une apophyse verticale appelée pièce en Y dans la première édition de ce livre\*\*, et aujourd'hui *entothorax*; elle fournit des attaches aux muscles et protège le cordon médullaire. Cette pièce se retrouve dans la tête, où elle prend le nom d'*entocéphale*, et dans le premier anneau de l'abdomen; c'est alors l'*entogaster*\*\*\*.

Le tergum se divise en quatre pièces nommées, d'après leur position dans chaque anneau, *præscutum*, *scutum*, *scutellum* et *postscutellum*; la première est souvent, et la quatrième presque toujours cachée dans l'intérieur\*\*\*\*.

Chacun des flanes se divise en trois pièces: l'*épisternum*, qui tient au sternum; l'*épimère*, auquel la hanche s'articule\*\*\*\*\*, et le *parapère*, qui est en rapport avec l'épisternum et avec l'aile.

A ces pièces essentielles, et qu'on ne rencontre cependant pas toujours, parce qu'elles sont parfois tellement soudées entre elles qu'on ne peut les isoler, on doit en ajouter d'autres non constantes: telles sont le *péritrème*, petite pièce cornée, qui entoure souvent l'ouverture des stigmates thoraciques\*\*\*\*\*; le *trochantin*, qui sert à articuler la hanche à l'épimère; les *apodèmes*, proéminences intérieures résultant du prolongement de pièces externes voisines; enfin les *épидèmes*, petites pièces mobiles entre les muscles, ou à la base des ailes.

Les différences que le thorax offre dans les divers ordres d'insectes tiennent au plus ou moins de développement et à la variété de forme de chacun des anneaux thoraciques, et à la réunion ou à la division des pièces qui le composent. Dans les coléoptères, les orthoptères et les hémiptères, le prothorax, plus connu sous le nom de corselet, prend un grand développement et se sépare presque du mésothorax et du métathorax. Dans les hyménoptères, les lépidoptères et les diptères, le prothorax est très-petit, et le mésothorax et le mé-

\* [Ces divers modes d'articulation de la tête ont été autrement divisés par plusieurs auteurs. — Voy. pour plus de détails Lacordaire, *Introduction à l'Entomologie*, t. I, p. 242.]

\*\* Première édit., t. II, p. 458.

\*\*\* M. Strauss ne pense pas que les entothorax soient des pièces particulières, et les nomme *apophy-*

*ses épisternales* antérieure, moyenne et postérieure.

\*\*\*\* Toutes ces pièces n'en forment qu'une pour M. Strauss, le *bouclier*.

\*\*\*\*\* Ces deux pièces sont le premier et le second *pubis* de M. Strauss.

\*\*\*\*\* M. Strauss nomme ce péritrème *cadre du stigmate*, et le trochantin, *rotule*.

tathorax, intimement unis entr'eux, sont très-grands. Le sternum se développe davantage dans les insectes qui font usage de leurs pieds. En général, ici comme partout, la grandeur et la forme des pièces sont en rapport avec la fonction. Ainsi, dans les névroptères et les hémiptères, où les deux paires d'ailes sont presque égales en importance, le mésothorax et le métathorax atteignent le maximum de leur développement. Dans les lépidoptères et les diptères, au contraire, où la première paire d'ailes est l'instrument principal du vol, l'accroissement du mésothorax entraîne la réduction des deux autres segments\*.]

### 3<sup>o</sup> Abdomen.

L'abdomen est la troisième et dernière division du corps des insectes; il est ordinairement composé de plusieurs anneaux dont le nombre est variable; tantôt il est *sessile*, c'est-à-dire tellement rapproché du thorax, qu'il semble en être la suite, comme dans la plupart des coléoptères, les *mouches à scie*, les *urocères*, etc.; tantôt il est *pétiolé* ou *pédonculé*, c'est-à-dire qu'il y a entre le thorax et l'abdomen un étranglement très-marqué, comme dans les *guêpes* et le plus grand nombre des hyménoptères, quelques diptères, etc. [Il est ordinairement moins solide que les deux autres parties du corps. Son articulation avec le thorax, qu'il soit sessile ou pédonculé, se fait d'une seule manière; c'est-à-dire par le diamètre entier de sa base, car, dans le second cas, ce n'est que le second des anneaux qui subit un étranglement\*\*.]

Chaque anneau, étant dépourvu de pieds, se

\* [M. Strauss divisant le corps d'un insecte en quatre parties, la *tête*, le *corselet*, le *thorax*, et l'*abdomen*, en adoptant aussi les noms de prothorax et de métathorax, il s'ensuit que son prothorax est le mésothorax de M. Audouin, et que le prothorax de celui-ci est le corselet de M. Strauss.]

D'après ce dernier entomologiste, le corselet du hanneton est formé de six pièces, le *bouclier*, ou partie supérieure du corselet; le *sternum antérieur*, ou partie inférieure du corselet; deux *rotules*, pièces internes situées en dehors des ouvertures du corselet qui reçoivent les pattes; et deux *cadres des stigmates*, suspendus dans la membrane qui unit le corselet au thorax.

Le prothorax est formé de quatorze pièces, l'*écusson*, ou partie supérieure du corselet; le *limbe de l'écusson*, placé dans une échancrure du bord antérieur de l'écusson; deux *apophyses latérales de l'écusson*, situées sur les bords latéraux du limbe; deux *clavicules antérieures*, articulées sur chacun des deux angles antérieurs de l'écusson; le *sternum moyen*, pièce impaire inférieure; l'*épisternal moyen*, situé intérieurement; deux pièces *iliaques* formant les flancs du prothorax à l'origine des pattes (ces iliaques étant composées chacune de deux

compose simplement de deux arceaux, l'un supérieur et l'autre inférieur, réunis par une membrane qui permet à l'abdomen de se dilater ou de se rétrécir, et dans laquelle sont percés les stigmates, soutenus comme dans le thorax par un péri-trème. Cette membrane, dans plusieurs espèces, diminue de plus en plus, et disparaît sur les deux derniers segments, de sorte que leurs arceaux s'unissent par leurs extrémités.

Les anneaux de l'abdomen s'articulent entre eux de trois manières; ou bien chaque segment est recouvert par celui qui le précède, de sorte qu'ils glissent les uns en dedans des autres comme les tubes d'une loquete; ou bien les arceaux supérieurs s'imbriquent quelque peu d'avant en arrière, ou même ne font que se toucher, et les inférieurs se soudent à leur partie moyenne; ou bien enfin les anneaux se touchent simplement par toute leur circonférence. Dans le premier cas, qui est celui des hyménoptères et de quelques coléoptères, l'abdomen est très-mobile; dans le second cas, qui est celui de la plupart des coléoptères, des orthoptères et des hémiptères, l'abdomen ne jouit que d'un mouvement très-borné; enfin, dans le troisième cas, qui est celui des lépidoptères, le mouvement est intermédiaire aux deux autres.

Dans quelques coléoptères, les arceaux inférieurs des segments de l'abdomen offrent de chaque côté une pièce particulière que M. Strauss nomme pièce *lombaire*. Ces pièces, qui sont probablement des vestiges des épisternum et des épimères du thorax, semblent rapprocher la composition des anneaux de l'abdomen de celle du thorax. Nous savons déjà d'ailleurs que le premier anneau

pièces, le prothorax compterait seize pièces au lieu de quatorze; enfin deux *cadres des stigmates*, cachés par la lame externe des secondes divisions des iliaques.

Le métathorax est formé de dix-huit pièces, dont dix ont leurs analogues dans le prothorax; les pièces dont on ne retrouve pas les analogues dans le prothorax, soit qu'elles n'y existent pas, soit que leurs sutures aient disparu, sont: deux *costales*, plaques minces placées au-dessus des premiers ischiens; deux *grandes cupules des ailes*, situées dans l'intérieur du thorax à la partie antérieure du premier ischion; deux *petites cupules des ailes*, placées dans la partie postérieure des pièces costales; deux *scapulaires*, situés de chaque côté de la partie postérieure du clypeus; deux *axillifères*, situés aux angles antéro-latéraux du clypeus; le *tergum*, pièce qui descend en demi-cloison du bord postérieur du clypeus et des deux scapulaires.

Les pièces analogues à celles du prothorax portent d'autres noms, ce sont: le *clypeus*, analogue à l'*écusson*; le *diaphragme*, analogue au *limbe*; les *clavicules postérieures*, analogues aux *clavicules antérieures*; les *ischions*, analogues aux *iliaques*.]

\*\* Audouin, ouvr. cit.

est muni quelquefois d'un entogaster analogue à l'entothorax.

Comme pour le thorax, les différences de l'abdomen sont dues au développement plus ou moins grand de l'un ou plusieurs des arceaux. Il arrive même quelquefois que quelques arceaux, soit supérieurs, soit inférieurs, ont entièrement disparu; de sorte que l'abdomen présente alors un nombre différent de segments, selon qu'on l'observe par la face ventrale ou par la face dorsale.

L'abdomen est terminé par des organes de forme très-variable; quelques-uns servent à la préhension, d'autres sont propres à effectuer des sauts, d'autres à faire dans les corps, en les perçant, une cavité pour y déposer les œufs; d'autres enfin ne paraissent guère avoir pour objet que de servir de gouvernail ou de balancier pendant le vol. Outre ces organes terminaux, les *thysanoures* ont tout ou partie des arceaux inférieurs munis d'appendices qui servent aussi, pour quelques-uns, d'organes de saut, et qui paraissent être des fausses pattes. Ces animaux sont le passage des insectes proprement dits aux myriapodes.]

#### 4<sup>o</sup> embres.

##### a. Les pattes.

Il nous reste encore à étudier l'organisation des membres. Commençons par les pattes, et voyons successivement quel est leur nombre, leur forme générale, leur composition et leur proportion respective.

[Le nombre des pattes des insectes proprement dits est toujours de six.]

Leur forme générale dépend de la manière de vivre de ces animaux. Sont-ils destinés à demeurer dans l'eau, à nager, alors les pattes sont aplaties, longues, ciliées. Doivent-elles servir à fouir la terre, elles sont élargies, crénelées, tranchantes. Servent-elles seulement à la marche, elles sont longues, cylindriques. Sont-elles propres au saut, la cuisse est plus grosse, la jambe plus allongée, souvent arquée. Enfin, d'après ces conformations diverses, on peut très-bien reconnaître, même dans l'insecte mort, ses habitudes, sa manière de vivre.

Les pattes des insectes sont composées de cinq \* parties principales qu'on nomme la *hanche*, le *trochanter*, la *cuisse* ou *fémur*, la *jambe* ou *tibia*, et le *tarse* ou *doigt*.

Chacune de ces parties est enveloppée dans un étui de substance cornée. Elles jouent l'une sur l'autre par ginglyme, parce que, la substance

dure étant en dehors, l'articulation n'a pu se faire par moins de deux tubercules. Le mouvement de chaque articulation ne se fait donc que dans un seul plan, à l'exception de celui de la hanche, comme nous allons le voir.

La *hanche* joint la patte au corps et joue dans une ouverture correspondante du thorax [dans laquelle elle est emboîtée, en s'articulant avec le trochanter, petite pièce qui la lie à l'épimère]. La figure de la hanche varie. Chez les insectes auxquels les pattes ne servent qu'à la marche, comme les *capricornes*, les *chrysomèles*, le plus grand nombre des hyménoptères, des diptères, etc., les hanches sont globuleuses, et forment un véritable genou des mécaniciens; mais chez ceux dont les pattes devaient avoir ce mouvement latéral nécessaire à l'action de nager, de fouir la terre, etc., la hanche est large, aplatie, et a ordinairement son plus grand diamètre dans la direction transversale du corps. Dans quelques-uns même, comme les *dytiques*, la hanche postérieure est soudée et immobile; elle est comprimée en forme de lame dans les *blattes*, les *forbicinales* et quelques autres genres d'insectes qui marchent très-vite.

[Le *trochanter* est une petite pièce très-courte, taillée en bec de flûte, que l'on a confondue longtemps avec la cuisse, parce que le plus souvent son articulation avec elle-ci, qui est taillée exactement de même, ne permet qu'un mouvement très-obscur. Cette pièce s'unit à la hanche ou par ginglyme, comme dans les *carabes*, ou par articulation cotyloïdienne, comme dans les *eureulionites*. Le trochanter des pattes postérieures prend quelquefois, comme dans les *néerophores*, une grandeur considérable, et constitue un appendice cylindrique ou ovalaire à la partie interne des cuisses, terminé quelquefois par une pointe aiguë.

La *cuisse* ou *fémur* est généralement l'article le plus fort et le plus long des pattes; sa position est telle qu'elle se trouve à peu près horizontale dans l'état de repos.] La nature et l'étendue du mouvement de la cuisse paraissent avoir déterminé ses formes. Chez ceux qui avaient besoin de muscles forts pour sauter, la cuisse postérieure est épaisse et souvent allongée comme dans les *sauterelles*, les *altises*, quelques *charançons*, les *puces*, etc. Dans ceux qui fouissent la terre et chez lesquels la cuisse doit opérer un fort mouvement, le trochanter porte une facette articulaire qui correspond au plat de la hanche sur laquelle il appuie. C'est ce qu'on observe dans les pattes antérieures des *scarabés*, des *scarites*, des *taupes-grillons*, etc. Enfin la forme de la cuisse est toujours subordonnée au genre de mouvement. [Cet article porte quelquefois, mais plus rarement que le suivant, des appendices épineux ou foliacés.]

La *jambe* ou *tibia* est la quatrième articulation de la patte; [elle est généralement plus courte et

\* Dans la première édition, on n'en a énuméré que quatre parce qu'on ne distinguait pas alors le trochanter de la cuisse. T. II, p. 453.

plus grêle que la cuisse], se meut en angle sur elle, et n'est point susceptible d'autre mouvement. [La jambe s'articule avec la cuisse de deux manières, ou bien elle est serrée entre deux oreillettes du bord inférieur du fémur, ou bien elle porte deux ou même trois condyles qui jouent dans autant de cavités de ce même fémur. Elle se trouve être d'ordinaire dans une situation verticale.] La figure du tibia dépend essentiellement des usages auxquels il est destiné. C'est ce qu'on voit dans les insectes nageurs où il est aplati et cilié; dans les fouisseurs où il est large, crénelé et tranchant sur les bords. Dans les *nèpes*, les *mantes* et plusieurs autres, la jambe antérieure est terminée à son côté interne par un onglet, et forme avec la cuisse une espèce de pince ou de tenaille dont ces insectes se servent pour retenir leur proie, qu'ils dévorent toute vivante. [Dans quelques espèces de *grillons*, les jambes sont percées à leur base d'une ouverture ovale à la face antérieure, elliptique à la face postérieure, et fermée à chacune de ces faces par une membrane fortement tendue. Dans un grand nombre d'insectes les tibias sont armés d'éperons et d'épines qui fournissent de bons caractères zoologiques. Dans d'autres, ils sont recouverts de poils qui servent quelquefois à recueillir le pollen des fleurs.]

Le *doigt* ou *tarse* des insectes forme la dernière pièce de la patte, celle qui pose à terre. Il est ordinairement composé de plusieurs articles ou phalanges dont le dernier est terminé par un ou deux ongles crochus. Ces phalanges jouent les unes sur les autres, et quelquefois même elles sont opposables au tibia, et forment ainsi une espèce de pince. La configuration du tarse est toujours en rapport avec la manière de vivre de l'insecte. Les articles sont grêles, à peine distincts, sans pelottes ni houppes, dans le plus grand nombre de ceux qui creusent la terre et qui marchent peu à sa surface, comme les *scarabés*, les *escarbots*, les *sphéridies*, les *scarites*, les *sphex*, etc. Ils sont aplatis en nageoires, ciliés sur leurs bords et souvent privés d'ongles dans les insectes qui nagent, comme les *hydrophiles*, *tournequets*, *naucorés*, *corises*, etc. Ils sont garnis de pelottes visqueuses, de houppes soyeuses, ou de tubercules charnus, vésiculeux, chez ceux qui marchent sur des corps lisses et glissants, comme dans les *mouches*, les *chrysomèles*, les *capricornes*, les *thrips*, etc. Ils sont formés de deux ongles mobiles et opposables dans ceux qui doivent marcher et s'aérocher sur les poils, comme les *poux*, les *ricins*. L'un des articles est extrêmement dilaté et couvert de poils disposés sur des lignes parallèles, dans les mâles de quelques espèces du genre *crabro* et de quelques *dytiscques*.

Le tarse est terminé par un seul ongle dans quelques *mélolonthes*, les *nèpes*, etc.; par deux

dans le plus grand nombre des insectes; par deux et un appendice fourchu au milieu dans les *cerfs-volants*.

Le nombre des articles des tarses varie beaucoup. Il y en a cinq dans le plus grand nombre des coléoptères, dans tous les hyménoptères, les diptères [et dans presque tous les lépidoptères]; quatre dans les familles des *charançons*, des *chrysomèles*, des *capricornes*, parmi les coléoptères, trois dans les *demoiselles*, les *forficules*, les coléoptères *coccinelles*; [deux dans les *bélostoma*, parmi les hémiptères, et dans les *poux*, parmi les aptères]; enfin un seul dans les pieds de devant des *nèpes*, des *naucorés*, etc.

[Ces différents nombres des articles du tarse ont servi pour fonder la division des coléoptères en quatre sections: celle des *pentamères* ou à tarses à cinq articles à tous les pieds; celle des *hétéramères* ou à tarses à cinq articles aux deux premières paires de pattes et quatre à la dernière; celle des *tétramères* ou à tarses à quatre articles; et enfin celle des *trimères* ou à tarses à trois articles. Il faut remarquer qu'il y a des hétéromères, c'est-à-dire des insectes qui ont un nombre inégal d'articles aux tarses, dans d'autres ordres que celui des coléoptères.]

La proportion respective des pattes détermine jusqu'à un certain point l'espèce de marche de chaque insecte. Si les pattes sont égales entre elles, par exemple, il en résulte un mouvement uniforme, mais dont la vitesse varie d'après leur longueur. Ainsi, les espèces qui les ont longues marchent fort vite, c'est ce qu'on voit dans les *asiles*, les *rhagions*, les *capricornes*, les *molorques*, les *cicindèles*, les *carabes*, etc.; tandis que celles qui ont les pattes courtes ont une marche très-lente; tels sont les *gallinsectes* femelles, etc. Lorsque les pattes antérieures sont plus longues, elles retardent le mouvement; c'est ce qui arrive dans les *éphémères*, les *mantes*, les *nèpes*, les *ranatres*, et dans quelques espèces de *scarabés*, de *capricornes*, de *clytres*, etc.: aussi ces sortes de pattes ne servent aux insectes qui en sont pourvus que pour saisir les corps en quelques circonstances, et s'y aérocher.

Lorsque les pattes postérieures sont plus longues, elles donnent à l'insecte la faculté de sauter; c'est ce qu'on voit dans les *sauterelles*, les *grillons*, les *puces*, etc.; cependant il est des insectes qui, n'ayant pas les jambes plus longues, ont les cuisses très-grosses et garnies de muscles qui leur donnent la faculté de sauter; tels sont les *altises*, les *cicadelles*, quelques *charançons* et quelques *ichneumons*.

Enfin il est des insectes qui ne sautent pas, quoiqu'ils aient les pattes postérieures longues et les cuisses très-grosses; tels sont quelques *bruchus* de Fabricius, les *hories*, les *adémères*, les *leu-*

*copses*, les *chalcides*, etc. ; mais tous ces insectes ont les jambes très-arquées.

### b. Les ailes.

Les ailes sont, comme nous l'avons vu, des membres attachés aux parties latérales et supérieures du thorax ; elles sont destinées spécialement au vol. Plusieurs ordres d'insectes en sont privés ; un autre ordre n'en a que deux, les diptères ; mais le plus grand nombre en a quatre. Celles-ci varient beaucoup par leur nature. Dans les hyménoptères et les névroptères, les quatre ailes sont entièrement membraneuses. Celles des lépidoptères sont recouvertes d'écailles farineuses diversement colorées [qui tiennent à la membrane de l'aile par un petit pédicule]. Dans les coléoptères, les deux ailes supérieures sont des étuis cornés plus ou moins solides, [lisses ou creusés de sillons, ou relevés de crêtes, de piquants, et d'épines] ; on les nomme *élytres*. Elles recouvrent entièrement les deux ailes inférieures qui sont membraneuses et se plient en charnière sur un coude qu'elles forment à leur bord externe. Dans les orthoptères, les ailes supérieures sont des élytres ou étuis demi-membraneux recouvrant les deux ailes inférieures qui se plissent sur leur longueur sans se plier transversalement, à l'exception du genre des *forficules*. Enfin, dans les hémiptères, les ailes inférieures membraneuses se replient et se croisent sous des élytres moitié coriaces, moitié membraneux.

[Les ailes des insectes sont toujours composées d'une double membrane dont l'on reconnaît facilement la structure au moment où l'animal sort de sa nymphe. Cette membrane est soutenue par des *nervures* ou lignes saillantes qui vont presque toutes en s'amincissant à mesure qu'elles s'éloignent de la base de l'aile : ces nervures sont creusées et contiennent chacune un prolongement des trachées de l'intérieur du thorax ; elles sont le plus souvent hérissées de soies courtes extrêmement fines, forment à leur naissance des apophyses artieu-

laires auxquelles les muscles viennent se fixer, et circonserivent par leurs ramifications des espaces que l'on nomme *aréoles* ou *cellules*.]

La manière dont se plient ou se plissent les ailes mérite quelques considérations. Les *perce-oreilles* ont des ailes qui se plient trois fois transversalement et qui se plissent ensuite dans leur longueur, etc. M. Jurine, de Genève, a fait des observations fort curieuses sur les nervures des ailes supérieures dans les hyménoptères, et y a trouvé des notes caractéristiques très-remarquables, au moyen desquelles il a établi des genres fort naturels.

[L'articulation des ailes avec le thorax a lieu au moyen de plusieurs petites pièces de formes diverses, unies entr'elles par des ligaments élastiques, et placées dans une cavité du thorax entre les pièces tergales et pectorales. Ces pièces \* paraissent varier de nombre dans les deux paires d'ailes et dans les différents ordres d'insectes. M. Jurine en compte sept aux ailes supérieures, et cinq aux ailes inférieures des hyménoptères : au moyen des muscles de la cavité du thorax qui agissent sur elles, ces pièces donnent aux ailes certains mouvements de baseule et d'abaissement.]

Il y a toujours au-dessous de l'aile, dans les insectes qui n'en ont que deux, un autre petit rudiment d'aile, de figure allongée et cylindrique, terminé par un petit bouton ou petite tête solide ; on nomme cette partie le *balancier*, parce qu'on suppose qu'elle sert à l'insecte pour maintenir l'équilibre de son corps dans le mouvement rapide de ses ailes. Ce qu'il y a de certain et de connu à cet égard, c'est que toutes les fois que l'insecte frappe l'air avec l'aile, on voit un mouvement très-rapide dans le balancier. Il y a en outre dans certains diptères une écaille membraneuse, voûtée, entre le balancier et l'aile. On la nomme *cuilleron*. Le balancier, dans ses mouvements, frappe rapidement cette partie, et paraît produire en elle ce bourdonnement si connu que les mouches font entendre en volant \*\*.

\* [Ce sont les *épidèmes d'articulation* de M. Audouin, les *osselets* de MM. Jurine et Chabrier, les *épaulières* et les *axillaires* de M. Strauss.]

\*\* [Quelques auteurs, entre autres M. Latreille, au lieu de voir dans le balancier des ailes rudimentaires, les regardent comme des appendices vésiculeux des trachées postérieures du thorax et comme représentant les valves qui accompagnent les stigmates de quelques larves ; d'ailleurs l'insecte au repos les meut quelquefois avec vivacité, ce qui a fait aussi penser qu'ils pourraient bien avoir quelques rapports avec la respiration.]

Les insectes qui manquent d'ailes ont-ils quelque autre partie de leur corps analogue à ces organes ; et, d'un autre côté, ces organes offrent-ils de l'analogie avec quelques-uns de ceux des autres animaux ? Ce sont là

des questions qui ont été très-diversement résolues. M. de Blainville considère les ailes comme des trachées extérieures ; M. Oken comme des branchies desséchées, du moins quant aux ailes membraneuses, car pour les élytres, il les regarde comme des analogues des coquilles bivalves des mollusques acéphales ; M. Mac-Leay les compare aux pattes intermédiaires des crustacés décapodes ; M. Kirby aux expansions latérales de la peau des dragons (*lacerta draco*) ; MM. Jurine et Chabrier aux ailes des oiseaux ; M. Ampère les regarde comme représentant les membres des animaux vertébrés, supposant que les animaux articulés marchent sur le dos au moyen de leurs côtes devenues des pattes ; enfin M. Audouin croit que ce sont des organes propres qui dépendent de l'arceau supérieur du thorax, comme les pattes dépendent de l'arceau inférieur.]

§ II. *Larves d'insectes.*

Les insectes, changeant de forme à certaines époques de leur vie, présentent beaucoup de différences dans les organes destinés à leurs mouvements. Pour avoir une connaissance complète de ces animaux, il faut donc les étudier dans leurs divers états.

Tous les insectes ailés qui subissent une métamorphose complète diffèrent beaucoup, dans leur premier état, de celui qu'ils doivent avoir par la suite. La principale de ces différences porte sur leurs organes du mouvement. On les nomme alors *larves* ou *chenilles*; ils gardent cette forme plus ou moins longtemps, après être sortis de l'œuf. Dans cet état, les insectes sont recouverts [sauf quelques exceptions] d'une peau flasque et molle, divisée en segments ou anneaux susceptibles de se mouvoir les uns sur les autres à l'aide de bandes musculaires situées dans l'intérieur du corps.

Souvent c'est sur ces anneaux seulement que l'insecte rampe, à la manière des reptiles, ou en appuyant alternativement chacun des segments de son corps sur le plan qui le supporte : telles sont les larves des diptères et un grand nombre de celles des hyménoptères.

Quelquefois la surface de ces anneaux est hérissée d'épines, de soies roides ou de crochets, pour donner plus de prise à leur point d'appui sur les corps. C'est ce qu'on observe dans quelques *mouches*, *oïstres*, *tivules*, *stratyomes*, *syrphes*, etc.

Le corps des larves de quelques ordres d'insectes porte en dessous [aux trois premiers segments qui suivent la tête] six pattes formées chacune de trois articulations, dont la dernière est écaillée et terminée en crochet. À l'aide de ces membres, l'insecte peut, en les opposant les uns aux autres, embrasser une partie des corps environnants, s'y accrocher, et tirer ensuite vers ce point fixe le reste de son corps. C'est ainsi que sont ordinairement formées les larves des coléoptères et beaucoup de celles des névroptères.

D'autres larves de coléoptères (celles qui vivent dans l'intérieur du bois, comme les *capricornes*, les *leptures*, les *rhagies*, etc.) ont les six pattes excessivement courtes et presque nulles ou de nul usage. Elles se meuvent dans les sinuosités qu'elles creusent à l'aide de leurs mandibules avec lesquelles elles s'accrochent, et au moyen de plaques ou de tubercules dont leur peau est garnie sur le dos et sur le ventre; ce qui donne à leur corps une forme tétraèdre. On pourrait comparer leur manière de marcher à celle des ramoneurs qui grimpent dans les cheminées.

Enfin les lépidoptères et les larves de quelques genres d'hyménoptères ont, en outre des six pattes écaillées articulées, un nombre variable

d'autres fausses pattes non articulées, terminées par des crochets disposés en cercles et demi-cercles, et attachés à la peau par des appendices ou tubercules rétractiles, à l'aide desquels elles marchent en se éramonnant sur les corps.

Les larves des insectes à demi-métamorphose, comme celles des hémiptères, et celles des insectes aptères, la *puce* exceptée, ne présentent aucune différence avec l'insecte parfait, quant aux pieds.

[Le nombre des segments des larves d'insectes est généralement de douze, non compris la tête; quelquefois, cependant, il y en a treize et même quatorze.

La tête est ordinairement plus dure que le reste du corps et souvent d'une substance cornée : sa forme varie peu; mais quelquefois elle est armée d'épines, de piquants ou de cornes.

Il n'y a plus d'autre distinction, entre le thorax et l'abdomen, que celle qui est fournie par les pattes écaillées des trois segments qui suivent la tête.

Les vraies pattes, ou pattes écaillées, se composent des mêmes parties que celles de l'insecte parfait.

Le nombre et la situation des fausses pattes sont très-variables. Les larves des coléoptères n'ont généralement que deux fausses pattes attachées au segment anal. Les larves des lépidoptères en ont de deux à dix. Elles sont attachées au segment anal, lorsqu'il n'y en a que deux; au neuvième et au douzième ou dernier segment, lorsqu'il y en a quatre (les chenilles *arpenieuses*); au huitième, au neuvième et au dernier segment, lorsqu'il y en a six (les chenilles *demi-arpenieuses*). Lorsqu'il y en a huit, elles sont attachées, ou bien aux sixième, septième, huitième et au dernier segment; ou bien aux septième, huitième, neuvième et au dernier segment; ou bien, enfin, la paire du dernier segment manquant, aux sixième, septième, huitième et neuvième segments. Lorsqu'il y en a dix, nombre le plus ordinaire, elles sont attachées à tous les segments, excepté aux quatrième et cinquième, et aux dixième et onzième. Les pattes forment dans ce cas trois faisceaux séparés. L'antérieur est composé par les vraies pattes, celui du milieu par celles qu'on appelle les fausses pattes intermédiaires, et le dernier, par ce qu'on nomme les fausses pattes anales.

Les larves des hyménoptères qui possèdent des fausses pattes anales en ont seize, quatorze ou douze, parmi lesquelles deux sont toujours attachées au segment anal, et les autres aux segments intermédiaires.]

B. *Test des crustacés.*

[L'enveloppe des crustacés se compose d'une série d'anneaux plus ou moins solides, qui présen-

tent la même structure générale que les anneaux du thorax des insectes; mais ils en diffèrent en ce que chacun d'eux ne porte jamais qu'une paire de membres, tandis que deux des anneaux des insectes en portent deux paires, les ailes et les pattes. De plus ces anneaux ne sont pas toujours mobiles les uns sur les autres; il en est plusieurs qui se soudent ensemble, et forment une carapace épaisse qui, s'étendant sur la tête et le thorax, les confond souvent en une seule pièce.

Le nombre des anneaux du corps des crustacés est plus considérable que celui des insectes\*.

Chaque anneau du test des crustacés paraît composé de deux arceaux, l'un supérieur et l'autre inférieur: le supérieur est formé d'un *tergum* et de deux *épimères*; et l'inférieur d'un *sternum* et de deux *épisternum*. Si l'on considère le *tergum* et le *sternum* comme formés de deux pièces réunies sur la ligne médiane, chaque anneau résulterait alors du concours de huit pièces. C'est entre l'*épisternum* et l'*épimère* que se trouve un espace dans lequel le membre vient s'articuler moyennant quelques autres pièces solides.]

#### 1<sup>o</sup> Tête.

[La tête des crustacés est le plus souvent intimement unie au thorax, au moyen d'une carapace commune, plus ou moins garnie d'épines et de crêtes, et que l'on regarde comme produite par le prolongement d'un ou de plusieurs des arceaux supérieurs de la tête. Ce prolongement, dans certains entomostracés, arrive jusqu'à renfermer tout le corps dans une espèce de coquille univalve et même bivalve. La tête se compose de plusieurs anneaux, mais dont le nombre varie suivant la manière dont les divers auteurs groupent les pièces qui la composent\*\*.]

#### 2<sup>o</sup> Thorax.

[Le thorax ne se compose, dans les décapodes, que de cinq anneaux qui portent chacun une paire de pattes ambulatoires, et dont les arceaux inférieurs forment, avec quelques-uns de ceux des anneaux de la tête, un plastron ventral qui soutient la partie inférieure du corps. L'arceau dorsal, manquant de *tergum*, est formé seulement par les *épimères*; ceux-ci vont se fixer à la carapace,

laquelle tient évidemment lieu de *tergum* à tous ces anneaux. Aux lignes de soudure des diverses pièces du thorax se trouvent les *apodèmes*, lames verticales, saillantes au dedans du corps, et qui forment par leur réunion deux rangées de cellules transversales situées l'une au-dessus de l'autre. Les ouvertures externes de ces cellules donnent insertion aux pattes, et c'est à leurs parois que sont fixés les muscles des premières articulations de ces pattes.

La grandeur relative du plastron et la position des cellules apodémiques forment presque toutes les différences que l'on observe dans les genres de ces animaux. Ainsi, le plastron du *homard*, de l'*écrevisse*, de la *squille*, est très-étroit, et les deux rangées de cellules sont presque sur la même ligne; le plastron du *poupart* est elliptique et ses cellules sur deux étages; celui de la *langouste*, du *scyllare* et du *crangon*, triangulaire, et les cellules comme celles de l'*écrevisse*.

Dans les autres ordres, il est parfois impossible de distinguer le thorax de l'abdomen, et la peau étant souvent molle, n'y laisse plus apercevoir les pièces qui composent les anneaux. Cependant, ce que l'on considère généralement comme le thorax, est souvent, comme dans les *branchipes* et les *apus*, divisé en un plus grand nombre de segments que dans tous les crustacés.]

#### 3<sup>o</sup> Abdomen ou queue.

[L'abdomen des crustacés, que l'on désignait autrefois sous le nom impropre de queue, est moins compliqué que le thorax; les anneaux y sont généralement complets, sans *apodèmes*\*\*\*, et en nombre variable.

Dans la plupart des crustacés, c'est un organe très-étendu, très-mobile, et pourvu de muscles très-forts, dont ils se servent avec beaucoup d'avantage tant pour sauter que pour nager.

Plusieurs de ces anneaux portent de fausses pattes natatoires et quelquefois branchifères; le dernier anneau est très-souvent garni d'appendices larges qui forment une puissante nageoire, et méritent seuls le nom de queue.

Les décapodes brachiures ont l'abdomen court, aplati, et se reployant sous le corps dans un enfoncement placé entre les pattes et creusé dans le plastron ventral. Il est ordinairement, dans les

\* [Suivant M. Milne Edwards (*Hist. des crustacés*, t. I, p. 14) ce nombre serait le plus ordinairement de vingt et un; mais il est dépassé dans quelques cas, et celui des anneaux distincts est beaucoup moindre dans quelques autres.]

\*\* [Ce nombre irait jusqu'à neuf dans les décapodes, c'est-à-dire qu'il y aurait un anneau ophthalmique, deux anneaux antennaires, un anneau mandibulaire, et cinq

anneaux à pieds-mâchoires, si en effet chacun de ces organes est porté par un anneau, comme le pense M. Milne Edwards; mais il serait moindre d'après M. Audouin, si les yeux et les antennes ne sont pas des organes assimilables aux autres appendices.]

\*\*\* [On trouve cependant quelquefois un petit repli interne du bord antérieur qui en tient lieu.]

mâles, triangulaire et garni de deux ou quatre appendices. Dans les femelles, il est élargi, bombé, et armé de quatre paires de doubles filets velus destinés à enlacer les œufs.]

Les *pagures* ou *bernards-l'hermite* ont un abdomen mou, sans parties solides, qu'ils ont l'habitude d'introduire dans une coquille vide ou dans la cavité fortuite de quelque pierre.

C'est dans les écrevisses proprement dites que la queue mérite une description particulière. Elle est formée de six segments principaux et terminée par cinq lames; les segments varient un peu entre eux pour la forme, ils sont convexes en dessus et se recouvrent les uns les autres comme des tuiles. En dessous, ils sont plus étroits et réunis par une membrane lâche qui leur permet un grand mouvement; ils portent là, dans l'angle de réunion de leur portion inférieure avec la dorsale, des espèces de nageoires crustacées, bordées de cils et formées de plusieurs articulations: on les nomme *fausses pattes* ou *pattes natales*. Elles se meuvent de devant en arrière et un peu de dehors en dedans, à l'aide de petits muscles contenus dans l'intérieur de chaque article, mais qui ne diffèrent pas assez de ceux des vraies pattes pour les décrire en particulier.

Les cinq lames qui terminent l'abdomen sont deux paires et une impaire. Celle du milieu est articulée directement avec le sixième segment [et doit être comptée comme un septième segment sous lequel se trouve l'ouverture de l'anus; comme ce segment est coupé derrière l'anus transversalement en deux par une suture, on pourrait peut-être en admettre un huitième qui formerait seul la queue proprement dite, les lames latérales pouvant être regardées comme de fausses pattes plus natales encore que celles des autres segments.]

Les deux lames latérales sont supportées par une pièce commune [analogue au premier article de chaque fausse patte] et qui s'articule avec le sixième segment. La lame la plus interne est simple et ciliée seulement comme celle du milieu à son extrémité; mais l'externe est comme articulée vers son tiers inférieur, ou plutôt formée de deux pièces dont la première recouvre par son extrémité, qui est dentelée, la petite qui la suit, dont le bord est garni de cils très-serrés.

[Cette disposition de l'abdomen de l'écrevisse est à peu près celle de tous les décapodes macrourés; seulement la suture transversale du septième segment est moins visible.

Le nombre des segments de l'abdomen dans les entomostracés est généralement plus grand que dans les autres crustacés, et parmi les premiers

le *limule* mérite une mention particulière. Son test est composé d'un grand bouclier corné formé de deux pièces; l'antérieure, semi-lunaire, est la plus grande; elle porte en dessus des petits yeux lisses rapprochés et deux yeux composés plus écartés, et en dessous deux petites antennes et six paires de pattes; la postérieure est trapézoïdale, elle a ses bords latéraux garnis de dentelures et d'épines mobiles, et sa face inférieure offre cinq paires de pattes nageoires branchiales; le bord postérieur de cette pièce est échancré pour donner attache à un long stylet qui termine le corps et qu'on peut considérer comme une queue, l'anus étant percé à sa racine.]

#### 4<sup>o</sup> Membres.

Les appendices des crustacés varient pour le nombre et la forme; tantôt ils tiennent lieu de palpes, de mâchoires, de nageoires, de branchies, etc. [Ils appartiennent à l'anneau inférieur des anneaux du corps, et on en compte depuis quatre ou cinq paires jusqu'à soixante; mais le nombre le plus général dans les décapodes est celui de vingt paires, en y comprenant, comme le fait M. Milne Edwards, les yeux et les antennes pour trois paires. Les autres sont réparties ainsi qu'il suit: une pour les mandibules, deux pour les mâchoires, trois pour les pieds-mâchoires, cinq pour les pattes ambulatoires, et six pour les fausses pattes\*.

Un membre complet présente trois parties, la *tige*, partie essentielle, la *palpe* et le *fouet*, appendices externes de la tige; mais chacune de ces parties se trouve tantôt développée et tantôt réduite à rien.

Les dix pattes ambulatoires des décapodes brachiures n'ont ni palpe ni fouet; mais dans les macrourés elles sont souvent garnies de fouet et quelquefois aussi de la palpe.

La première paire ambulatoire des décapodes brachiures et macrourés est ordinairement plus grosse, et ses deux derniers articles sont disposés de manière à former ce que l'on appelle la *serre* ou *pince*; cette pince existe aussi sur une ou deux des paires de pattes suivantes. Toutes ces pattes sont formées de six articulations, comme celles de l'écrevisse que nous allons décrire.]

La *hanche* tient au thorax; elle n'est mobile que de devant en arrière; elle supporte l'une des divisions des branchies, ainsi que la seconde pièce de la patte qui est le *trochanter*. Celui-ci est très-aplati, court, presque carré, lisse et un peu courbe. Le plan de son articulation est parallèle à la lon-

\* [Suivant M. Savigny, le nombre de membres pouvant servir à la locomotion et dépendants du thorax ne dépasserait jamais huit paires. Celles qui existent en

moins sont transformées en pieds-mâchoires, et servent à la préhension des aliments.]

gneur de la pièce, et comme les deux muscles qui la meuvent s'insèrent aux deux points les plus éloignés, le trochanter se trouve situé horizontalement; il se meut en charnière sur la hanche; son mouvement est combiné; il se porte de devant en arrière et de dehors en dedans. Son mouvement sur la cuisse est très-borné, il se fait seulement de bas en haut et produit l'application contre le thorax.

La troisième articulation, qui est la *cuisse*, est aussi aplatie, surtout à son extrémité trochantérienne. Elle est un peu courbe, dans le sens du trochanter, ce qui correspond à la convexité que forme le corselet. A son extrémité tibiale, elle devient plus épaisse, plus angulaire et épineuse; elle se meut très-peu sur le trochanter.

[La quatrième articulation, la *jambe*, est courte, grosse, angulaire, et se meut sur la cuisse et la pièce suivante à angle très-prononcé.] Le *tarse* ou la *pince* est la cinquième articulation, la plus grosse de toutes; elle se termine du côté externe par une avancée pointue et épineuse, et reçoit au côté interne une sixième pièce mobile et opposable, qui est le *doigt*, le *pouce* ou le *métatarse*. Le mouvement de la pince sur la jambe se fait de dehors en dedans.

Les deux paires de pattes qui suivent la première ressemblent en petit aux serres, avec cette différence que la pince n'est pas plus grosse que la jambe [et que le trochanter se divise en trois pièces, dont l'intermédiaire est très-courte; division, au reste, déjà indiquée dans la première paire par des sillons ou des restes de sutures.]

Les deux dernières paires de pattes diffèrent des trois autres en ce qu'elles ne se terminent pas par une serre, mais par un seul ongle mobile. Quant au reste, elles sont en tout semblables à la troisième et à la quatrième paire, [si ce n'est que la pièce moyenne du trochanter est en partie soudeée avec la plus externe.

La disposition précédente est celle des macroures *homards* et de la plupart des brachiures; mais dans les macroures *salicoques*, les pinces sont quelquefois grêles. Dans le homard, la seconde paire de pieds n'a pas le trochanter divisé en trois parties, mais en deux; division qui se retrouve dans plusieurs autres espèces.

Quelquefois aussi les grandes pinces sont au nombre des pattes que l'on désigne sous le nom de pieds-mâchoires. Cela a lieu dans les *squilles*, par exemple, où les articulations sont également au nombre de six, et où la dernière, qui porte six dents acérées, est aussi longue que celle qui la précède.

Les pattes abdominales servent souvent à la natation; elles sont alors aplaties, et se composent d'un moins grand nombre d'articulations. Quelquefois aussi elles sont, comme dans les écrevis-

ses, petites et terminées, chez la femelle, par des filets qui servent à retenir les œufs sous l'abdomen.

Toutes ces articulations sont jointes ensemble par des membranes élastiques, et se meuvent sur deux points de leur circonférence comme sur des pivots, mais dans des directions différentes. La hanche du homard, par exemple, est munie d'un condyle et d'une facette glénoïde pour son articulation avec le thorax, et de deux condyles pour son articulation avec le trochanter. L'articulation de celui-ci avec la cuisse se fait par le contact de toute sa circonférence. La cuisse est creusée, pour son articulation avec la jambe, de deux profondes cavités glénoïdes, et celle-ci a, par conséquent, deux condyles. L'articulation de la jambe avec la pince ou le tarse est la plus compliquée; elle ressemble beaucoup à celle du rayon épineux de la nageoire pectorale de certains poissons, et se compose de chaque côté de deux sillons demi-circulaires, l'un creux, et l'autre en relief, qui correspondent à des sillons semblables de la pince. La pince a, en outre, deux facettes glénoïdes pour son articulation avec le doigt.

Dans le *tourteau* (*cancer pagurus*, L.), l'articulation de la jambe avec la pince se fait par deux gonds: les broches de ces gonds appartiennent à la jambe et la douille à la pince. Le doigt porte en arrière deux condyles et deux arêtes condyloïdiennes en quart de cercle, qui s'engrènent dans les cavités glénoïdes et dans les sillons également en quart de cercle de la pince.

On peut dire, en général, que toutes ces articulations sont extrêmement compliquées, difficiles à décrire et presque impossibles à rendre par le dessin.]

### C. Test des arachnides.

[Dans les *araignées*, la tête est confondue avec le thorax comme dans beaucoup de crustacés: elle ne porte point d'antennes proprement dites; mais à la place que celles-ci devraient occuper, on trouve des serres didactyles ou monodactyles terminées par un crochet venimeux.

Le thorax est composé, en dessus, d'un seul article corné, mais offrant cependant toujours quelque dépression ou quelque rétrécissement qui indique la portion céphalique. En dessous, la plaque sternale paraît être aussi d'une seule pièce, mais elle donne attache à cinq ou six paires d'appendices.

L'abdomen, suspendu au thorax par un pédicule court, est ordinairement mou et sans article; ce qui semble prouver que la subdivision en segments n'est pas une condition essentielle de l'organisation de toutes les parties du corps des articulés.

Les pattes sont composées de sept articles de proportions très-diverses. Le premier article, ou la *hanche*, est court; le deuxième, le *trochanter*, n'a pas plus de longueur que d'épaisseur; le troisième, la *cuisse*, est très-long; le quatrième, qu'on pourrait appeler la *rotule*, très-court; le cinquième, ou la *jamba*, est long, mais moins que le troisième; le sixième, ou le *tarse*, est très-long et grêle; le septième, enfin, ou le *doigt*, est grêle, court, et se termine par deux ou trois petits crochets.

Dans les *scorpions*, tout le corps est revêtu d'un derme solide et corné. Le thorax et la tête sont réunis en une seule pièce; mais le sternum se compose de plusieurs pièces, et se termine par deux appendices mobiles en forme de peignes.

L'abdomen a les six premiers anneaux larges, aplatis, et composés de deux arceaux; les six derniers sont plus étroits, et forment ce que l'on nomme la *queue* de ces petits animaux; le pénultième est plus long que les quatre autres, et le dernier est armé d'un aiguillon à son extrémité.

La bouche est encore plus simple que dans les araignées; les palpes sont très-grandes, et portent une forte serre qui les fait ressembler aux pinces des écrevisses. Leurs hanches forment des mâchoires. Les pattes, au nombre de huit, se composent de sept articles généralement courts; ceux qui représentent la cuisse et la jambe sont un peu plus longs et plus aplatis; le dernier est armé de deux crochets \*.]

#### D. Test des myriapodes.

[Le test des myriapodes est corné et plus uniformément divisé que celui des autres articulés. Il présente chez les *iules* une suite d'anneaux cylindriques imbriqués, plus évasés de l'arrière que de l'avant, où leur bord se replie en dedans à angle droit, de manière à former une sorte de diaphragme incomplet analogue à ce que nous avons nommé apodème dans les crustacés. Chacun de ces anneaux est formé de deux pièces très-inégales, soudées ensemble: une étroite, qui représente le demi-anneau ventral de l'abdomen des insectes, et qui ne comprend dans certaines espèces qu'environ un douzième de la circonférence totale, et une très-grande qui représente le demi-anneau

tergal. Chaque cylindre porte deux paires de pattes; mais un sillon, qui semble un reste de suture, pourrait faire croire que deux anneaux se sont réunis pour n'en former qu'un seul. A la vérité, dans ce cas, chaque anneau ne porterait qu'une paire de stigmates, tandis que dans les insectes il en porte deux.

Chez ces animaux, il n'y a point de distinction entre le thorax et l'abdomen; la tête elle-même est peu distincte.

Les pattes ont sept articles, presque égaux en longueur, à l'exception du premier qui est court et gros, et du dernier qui ne se compose que d'un crochet aigu. Le premier, ou la hanche d'un côté, touche à celle de l'autre, à cause de l'étroitesse de l'arceau ventral.

Dans les *scolopendres*, le test est un peu moins solide; mais il se compose également de segments semblables entre eux dans toute la longueur du corps, sans distinction de thorax et d'abdomen. La tête elle-même ne paraît être formée en dessus que d'une pièce ovale qui porte les yeux et les antennes. Les segments sont déprimés, composés de deux arceaux réunis par une membrane au milieu de laquelle s'insèrent les pattes par l'intermédiaire de petites pièces assez difficiles à caractériser. L'arceau inférieur, plus étroit et plus plat que le supérieur, est d'une seule pièce; mais deux sillons, qui règnent sur sa longueur, semblent annoncer qu'il a été de trois pièces, une médiane et deux latérales, ou un *sternum* et deux *épisternum*. L'arceau supérieur est évidemment composé de trois pièces soudées, une moyenne un peu plus étroite et deux latérales, ou un *tergum* et deux *épimères*; et si, comme il arrive souvent, les pièces moyennes sont la réunion de deux autres pièces, il s'ensuivrait que chaque segment d'une scolopendre serait composé de huit pièces, deux tergaux, deux sternaux, deux latéraux supérieurs et deux latéraux inférieurs \*\*.

Les pattes ont le même nombre d'anneaux que celles des iules.

La hanche est courte; les quatre autres articles suivants sont à peu près égaux en longueur, mais diminuant chacun de grosseur; le sixième est très-petit et porte un ongle crochu qui forme le septième. Les pattes du dernier article sont plus longues et ont une articulation de moins.]

\* [La réunion de la tête au thorax, et la composition plus simple de la bouche des arachnides et des limules, a fait penser à M. Savigny et à M. Strauss que ces animaux manquent de tête, et que le cerveau et les organes des sens se sont retirés dans le thorax; mais il nous semblerait plus juste d'en conclure que l'on a donné trop d'importance aux subdivisions du corps, car les yeux nous paraissent, pour indiquer la présence de la tête, des caractères au moins aussi bons que peuvent l'être

les mâchoires; d'ailleurs, dans un grand nombre de crustacés où l'existence de la tête n'est pas douteuse, nous l'avons déjà vue intimement unie au thorax.]

\*\* [M. Milne Edwards est déjà arrivé au même résultat pour les crustacés: on pourrait donc, en raison de la simplicité de leur composition, prendre les segments de scolopendres pour le type de tout segment d'articulé, dans lequel il n'y a point eu d'avortement, de fusion ou de développement insolite de parties.]

E. *Enveloppe des annélides.*

[Le corps des annélides est mou et divisé en segments ou plis transversaux, sans aucune trace de subdivisions. Le nombre en est extrêmement variable : chez les uns, il n'est que de vingt à trente; chez les autres, il est de plus de cinq cents. La tête porte quelquefois des prolongements en nombre pair ou impair, que l'on nomme *tentacules*. Elle se compose de un à cinq segments, selon quelques auteurs. Dans le plus grand nombre, il est impossible de distinguer un thorax et un abdomen; mais dans les *serpules* et les *amphitrites* les segments qui suivent la tête sont plus renflés, ils portent des appendices plus complets et constituent une sorte de thorax; les segments suivants, en nombre considérable, sont d'un diamètre plus petit et portent des appendices moins complets ou moins développés : on pourrait nommer cette partie l'abdomen.]

Les pieds varient beaucoup par la forme.

On distingue dans chaque pied : un *tubercule* ou *rame*; les *soies*, qui composent un faisceau pour chaque rame; et les *cirrhés* ou filaments charnus, situés soit au bord supérieur, soit au bord inférieur de la rame. La rame est simple ou double. Dans ce dernier cas, les deux rames placées au-dessus l'une de l'autre se distinguent en *rame dorsale* et *rame ventrale*. Les soies sont flexibles ou épineuses; les épineuses sont droites ou crochues, ou dentelées, ou barbelées ou en flèche, etc.

D'après M. de Blainville, le pied ou l'appendice des *néreïdes* se compose de trois parties, une supérieure, servant à la respiration, une moyenne, servant de tentacule ou d'organe des sens, et une inférieure, servant à la locomotion. Ce serait là, suivant lui, le type de tout appendice des articulés. Il est certain que dans les crustacés les pattes se trouvent souvent avoir ces trois parties, car elles portent les branchies et sont en outre garnies d'un fouet qui paraît être un tentacule; mais dans la nombreuse classe des insectes, dans les arachnides et dans les myriapodes, les appendices ne sont que des organes de mouvement.

Dans les *amphinomes*, chaque anneau a sur le dos une paire de branchies, et de chaque côté deux rangées de rames soyeuses, garnies d'un cirrhe, la supérieure, à son bord dorsal, et l'inférieure, à son bord ventral; en sorte que, si l'on prend ces singuliers organes pour des pieds, il y aurait ici de chaque côté et pour chaque article deux pieds absolument semblables, situés l'un au-dessus de l'autre.

\* [M. Savigny les a nommées élytres; M. de Blainville les considère comme des cirrhés squammeux, et MM. Audouin et Edwards comme la paire supérieure des appendices branchiaux.]

Dans les *aphrodités*, on trouve entre les branchies, les soies et les cirrhés, des écailles membranées qui recouvrent le dos en s'imbriquant\*.

Dans les *tubicoles*, la partie supérieure du corps est élargie et garnie de soies roides; les branchies forment de chaque côté de la tête un panache en forme d'éventail, et dans quelques-uns (les *serpules*) un des deux filaments charnus, situé à droite ou à gauche du panache, se dilate à son extrémité, de manière à former un disque qui sert d'opercule au tube dans lequel l'animal est logé.

Dans les *abranches*, quelques-uns, comme les *lombrics*, portent aussi de chaque côté deux rangées de soies courtes. La tête ne se distingue que par un simple tubercule que porte le premier anneau.

Enfin, dans les *sangsues*, il n'y a plus de soies, et la progression se fait par un mécanisme que nous exposerons plus bas en décrivant ses muscles.]

II. *Des muscles.*A. *Muscles des insectes.*§ I. *Insectes parfaits.*

[Les muscles des insectes ont une consistance moins grande que ceux des vertébrés, et se composent de filets parallèles, souvent indépendants les uns des autres, et quelquefois aussi réunis par faisceaux\*\*.]

1<sup>o</sup> *Muscles de la tête.*

Les muscles qui meuvent la tête sont situés dans l'intérieur du thorax. Nous nous bornerons à faire connaître ici ceux qui se trouvent le plus généralement.

Les *relevateurs* ou *extenseurs* de la tête sont ordinairement situés dans la partie supérieure du prothorax, et les *abaisseurs* inférieurement. Immédiatement au-dessous de la partie moyenne dorsale du prothorax, on trouve une paire de muscles qui s'attachent à la partie antérieure de l'écusson, quand cette partie existe, ou à la partie supérieure de la poitrine; ces muscles s'insèrent à la partie postérieure de la tête au bord du trou occipital; ils tirent la tête en arrière et la relèvent quand elle est baissée.

Sur les parties latérales de cette première paire, on en trouve une autre beaucoup plus grêle, qui, s'insérant aussi sur le bord du trou occipital, mais plus extérieurement, se dirige obliquement vers les parties latérales et postérieures du pro-

\*\* [M. Strauss a décrit une disposition toute particulière de la fibre musculaire des insectes, qu'il a observée au microscope et qu'il représente avec un grossissement de 800. (*Anat. du hanneton*, pl. 2, fig. 23 et 24.)]

thorax où elle s'attache. Ces muscles font tourner la tête de côté lorsqu'ils agissent séparément; ils la redressent et portent la bouche dans la ligne moyenne, lorsqu'ils se contractent ensemble. On devine aisément que dans les insectes dont l'articulation de la tête se fait en genou, ces muscles rotateurs sont plus forts et plus prononcés.

Les fléchisseurs de la tête sont au nombre de quatre, deux de chaque côté. La première paire s'attache dans la partie interne et inférieure de la poitrine, sur l'apophyse appelée entosternale, qui, dans les coléoptères, est de figure carrée avec les quatre angles terminés par des branches solides. Ces muscles se portent directement à la partie inférieure du trou occipital. D'après leur position, ils doivent porter directement la tête en arrière.

La seconde paire, beaucoup plus courte, vient de la partie inférieure latérale du prothorax, et se porte sur les côtés des précédents aux usages desquels elle participe, quand les deux muscles agissent ensemble; mais quand l'un d'eux se contracte séparément, il fléchit la tête de son côté\*.

#### 2° *Muscles du thorax.*

[Les anneaux qui composent le tronc étant peu mobiles, n'ont que peu ou point de muscles moteurs propres. Dans les coléoptères, cependant, où le corselet, ou *prothorax*, est tout à fait séparé du reste du tronc, M. Strauss compte quatre paires de muscles, se portant du thorax sur le prothorax et le mettant en mouvement, à savoir : le rétracteur supérieur, le rétracteur inférieur, l'élevateur, et le rotateur.

Les deux autres anneaux du thorax sont généralement unis entr'eux de manière à ne pouvoir exercer aucun mouvement l'un sur l'autre; mais cette partie est susceptible de compression et de dilatation, et l'on trouve dans son intérieur des muscles très-forts au nombre de quatre de chaque côté, qui rapprochent la partie dorsale de la ventrale, et qui contribuent au mouvement général des ailes, fixés qu'ils sont à l'écusson du mésothorax et aux épidermes d'articulations; peut-être contribuent-ils aussi à la respiration]. Leur couleur et leur texture diffèrent de celles des autres muscles, car ils sont d'un jaune rougeâtre et d'un tissu fort lâche.

#### 5° *Muscles de l'abdomen.*

Les mouvements de l'abdomen sont de deux sortes : l'un total, et l'autre partiel.

Le mouvement total de l'abdomen n'est bien

marqué que dans les insectes chez lesquels il est pédiculé : il y a alors une véritable articulation, une espèce de charnière, rendue solide par des ligaments élastiques qui ont beaucoup de force. Des muscles attachés dans l'intérieur de la poitrine [semblables à ceux du reste de l'abdomen, mais plus distincts], déterminent l'étendue de son mouvement.

Quant aux insectes dont l'abdomen est sessile, les muscles qui meuvent la première pièce sont les mêmes que ceux qui agissent d'un anneau sur un autre.

Le mouvement partiel des anneaux est produit par des muscles très-simples. Ce sont des fibres musculaires qui s'étendent de tout le bord antérieur d'un anneau au bord postérieur de celui qui précède. Si les fibres du côté du dos se contractent, par exemple, l'abdomen, devenant plus court en dessus, se recourbe vers le dos. Si ce sont les fibres du côté du ventre ou les latérales qui se raccourcissent, l'abdomen se fléchit sous le ventre ou se porte de l'un ou de l'autre côté. L'étendue du mouvement est ensuite subordonnée au nombre et à l'espèce d'articulation des anneaux.

#### 4° *Muscles des pattes.*

Le mouvement de chaque articulation, ne se faisant que dans un seul plan, n'est opéré que par deux muscles qui sont enveloppés dans l'articulation précédente, un extenseur et un fléchisseur.

Dans les coléoptères, les hanches se meuvent par une espèce de rotation sur leur axe longitudinal, lequel, comme nous l'avons dit, est placé en travers, et fait avec l'axe ou ligne moyenne du corps un angle plus ou moins approchant de 90°. La cuisse\*\*, étant attachée à l'extrémité interne de la hanche, est d'autant plus écartée de la cuisse opposée, qu'elle est plus fléchie sur sa propre hanche. On sent que la position du plan dans lequel cette flexion se fait dépend de la situation de la hanche. Lorsque celle-ci est tournée en avant, le plan est vertical; lorsqu'elle est tournée en arrière, il devient toujours plus oblique, et même horizontal dans les espèces qui nagent. C'est donc du mouvement peu sensible de la hanche que dépendent les mouvements les plus remarquables de la patte.

Les muscles de chaque paire de hanches et de cuisses sont placés dans la partie du thorax qui est au-dessus, et, pour les bien voir, il faut couper le corps de l'insecte par tranches verticales.

Au-dessus de la dernière paire, dans la poitrine, est une pièce écailleuse en forme d'Y (l'entotho-

\* [M. Strauss compte dans le hanneton sept muscles de la tête : l'élevateur, l'abaisseur, le rotateur, le fléchisseur latéral, le rétracteur de la jugulaire, l'élevateur obli-

que de la jugulaire, et l'élevateur droit de la jugulaire.

\*\* [Il faut entendre ici par ce mot le *trochanter* et le *fémur* réunis.]

rax); sa tige donne attache au musele qui fait tourner la hanche en arriere, en s'insérant à son bord postérieur. Celui qui la fait tourner en avant est attaché au dos et s'insère par un tendon mince à son bord antérieur.

Le muscle qui étend la cuisse en la rapprochant de l'autre est très-considérable, et s'attache à toute la branche de l'entothorax pour s'insérer au bord interne du trochanter. Son antagoniste est logé dans l'épaisseur même de la hanche.

Quant aux deux paires de cuisses antérieures, les muscles qui les étendent sont attachés aux parties dorsales qui leur répondent, et non à des pièces intérieures particulières; mais ceux qui les fléchissent sont toujours situés dans l'épaisseur même des hanches.

Les muscles qui font tourner celles-ci sont aussi attachés aux parois du prothorax, savoir: celui qui les porte en arriere à la partie dorsale, et celui qui les porte en avant à la partie latérale. Dans les *dytiscques*, dont la hanche de derriere est, comme nous l'avons vu, soudée et immobile, ces muscles semblent se porter au trochanter qui en a ainsi quatre, deux extenseurs et deux fléchisseurs.

Les autres ordres d'insectes sont à peu près conformés de la même manière que les coléoptères.

[Le mouvement particulier du fémur sur le trochanter étant très-borné, le fléchisseur et l'extenseur de cette pièce sont peu développés.]

Les muscles de la jambe sont situés dans l'intérieur du fémur; l'extenseur est court et grêle, attaché à son bord externe (le fémur supposé étendu dans la longueur du corps); le fléchisseur est beaucoup plus fort et plus long, il est situé du côté interne et dans toute la partie supérieure.

Il y a de même deux muscles pour chacun des articles du tarse, l'un sur la face supérieure ou dorsale: c'est un extenseur, il est petit; l'autre sur la face inférieure, plus marqué et agissant comme fléchisseur\*.

[Dans les insectes marcheurs, sauteurs ou fouisseurs, les muscles des pattes sont plus puissants que dans ceux qui volent beaucoup et se servent peu de leurs pattes. Dans le *taupe-grillon*, par

exemple, qui se creuse des chemins souterrains, le prothorax loge de grosses masses musculaires qui font mouvoir la cuisse. Dans les *sauterelles*, c'est le fémur qui est fourni de muscles volumineux.]

##### 5° *Muscles des ailes.*

Les muscles qui meuvent les ailes sont de deux sortes: les uns, petits et courts, qui sont destinés à les étendre ou à les plier en même temps qu'ils les éloignent ou les rapprochent de l'axe du corps, et d'autres, un peu plus longs, propres à produire le mouvement d'élévation et d'abaissement par lequel l'air, frappé, fait éprouver à l'insecte la résistance qui détermine la nature de son mouvement dans l'espace.

[Ces derniers agissent soit immédiatement sur l'aile comme *extenseurs* ou *fléchisseurs*, ou, mieux, comme *élevateurs* ou *abaisseurs*; soit médiatement en faisant mouvoir les pièces sur lesquelles les ailes s'articulent. Quelques-uns de ceux-ci paraissent être les analogues des muscles longitudinaux supérieurs des anneaux de l'abdomen, ce sont les *prétracteurs* et les *rétracteurs* des pièces dorsales du thorax.

Dans les coléoptères, les premières ailes, ou élytres, ne servent que peu ou point au vol, et les muscles qui les meuvent sont peu nombreux. On compte dans le hanneton\*\* trois muscles directs: un *extenseur*, qui est en même temps *fléchisseur* de la hanche moyenne; un *fléchisseur*, et un *adducteur*; et deux muscles indirects, le *rétracteur* et l'*abaisseur* de l'écusson; ce dernier est un de ces muscles qui se dirigent presque verticalement de bas en haut, que nous avons indiqués aux muscles du thorax\*\*\*.

Les muscles des secondes paires d'ailes sont plus nombreux. Ils sont, dans le hanneton\*\*\*\*, au nombre de treize: cinq directs, c'est-à-dire qui agissent immédiatement sur l'aile comme releveurs et abaisseurs, et huit indirects, c'est-à-dire, qui font avancer, reculer, tourner ou abaisser les pièces qui peuvent agir sur les mouvements de l'aile\*\*\*\*\*.]

\* [Ces muscles extenseurs et fléchisseurs se partagent souvent en plusieurs faisceaux. Ainsi M. Strauss compte dans le hanneton quatre fléchisseurs de la hanche de la première paire de pattes, et trois de la hanche des deux dernières paires; les extenseurs de celles-ci sont également doubles. Suivant ce même entomologiste, la première phalange seule du tarse reçoit (dans le hanneton) un extenseur qui naît sur la face inférieure de la jambe; l'extension des autres phalanges aurait lieu passivement. Le fléchisseur du tarse naît sur toute la longueur des faces interne et externe de la jambe, et son tendon traverse la face plantaire des quatre premières phalanges et se fixe à une petite pièce de l'intérieur de la dernière en

fléchissant toutes les phalanges à la fois. La dernière phalange cependant renferme un extenseur et un fléchisseur des crochets.]

\*\* Strass. *Loc. cit.*, p. 162.

\*\*\* M. Chabrier les appelle *sterno-dorsaux*.

\*\*\*\* Strass. *Loc. cit.*, p. 165.

\*\*\*\*\* [M. Chabrier a décrit, outre les organes du vol des hannetons, ceux de la *libellule* (grande aeshne), du *bourdon*, et de plusieurs autres insectes; mais malheureusement sa nomenclature diffère de celle de M. Strauss, ce qui rend les rapprochements très-difficiles. Voyez son ouvrage déjà cité.]

§ II. *Muscles des larves d'insectes.*

[Nous avons parlé, en général, des organes extérieurs du mouvement des larves]. Nous croyons utile de décrire en particulier les muscles de quelques-uns. Ainsi, nous ferons connaître successivement ceux des *chenilles*; de la larve d'un *scarabée* qui vit sous terre; d'un *hydrophile* qui nage; et d'un *capricorne* qui vit dans les sinuosités du bois.

a. *Muscles des chenilles.*

La couche la plus profonde des muscles de la chenille est formée de quatre rangées principales. Deux répondent au dos, et deux au ventre. Leur direction est longitudinale.

Ceux du dos sont séparés entre eux par le vaisseau longitudinal, et ceux du ventre par les trachées.

Ils commencent sur l'union du premier anneau avec le second, par deux faisceaux de fibres un peu séparées entre elles, qui s'insèrent à une espèce de ligne tendineuse produite par l'union du second anneau avec le troisième. Il en est de même entre tous les anneaux du corps. Sur le troisième, les fibres des deux faisceaux, quoique distinctes encore, sont beaucoup plus grosses. Sur le quatrième, il n'y a plus que le faisceau interne dont les fibres soient séparées. La fibre continue, sans intersection apparente, sur tous les autres anneaux. Elle diminue d'épaisseur vers les derniers, et forme de nouveau plusieurs faisceaux, d'abord trois, quatre, enfin cinq ou six.

Ces muscles, par leur contraction, raccourcissent le corps lorsqu'ils agissent avec ceux du ventre; ils le recourbent en dessus lorsqu'ils agissent sans eux.

Les muscles longitudinaux du ventre sont séparés entre eux par le cordon médullaire, d'avec ceux du dos, par les trachées. Ils ont absolument la même direction que ceux du dos. Ils commencent aussi sur l'union du premier avec le second anneau par des faisceaux nombreux qui se réunissent sur le troisième, où ils ne semblent plus former qu'une seule masse. Les fibres se séparent ensuite plus bas ou plus haut, selon les espèces, et forment quatre à cinq cordons charnus, qui se terminent vers la dernière paire de pattes fausses.

Ces muscles sont auxiliaires des dorsaux dans le raccourcissement du corps. Ils leur sont opposés lorsqu'ils agissent séparément; car alors ils recourbent le corps en dessous.

Entre les muscles longs du dos et la peau, on en trouve de courts, mais dont la direction est oblique.

Les uns sont étendus de dehors en dedans, vers la ligne dorsale, entre les intersections annulaires.

Les autres occupent aussi le même intervalle, mais sont opposés en direction; de sorte qu'ils forment avec eux une espèce de V en se portant de dedans en dehors.

Ces deux ordres de muscles obliques n'ont pas partout la même quantité de fibres. Celles qui sont placées dans les premiers anneaux sont plus étroites et plus longues. Celles du quatrième, cinquième et sixième sont beaucoup plus courtes. Elles deviennent ensuite, dans quelques espèces, beaucoup plus longues et plus nombreuses. Dans d'autres, au contraire, elles continuent d'être larges et courtes.

Ces fibres agissent isolément sur chaque anneau, qu'elles raccourcissent par leurs contractions simultanées; mais comme elles ne s'étendent pas sur toute la longueur de l'anneau, les parties qui correspondent aux plis, et sur lesquelles les muscles obliques ne passent plus, s'allongent quand, par l'action de ces derniers, l'anneau diminue de diamètre; ce qui facilite la progression.

Sous les muscles longs du ventre, il y en a une seconde couche dont les fibres sont obliques. Ils ont beaucoup de rapport avec ceux du dos. On peut aussi, d'après leurs directions, les distinguer en deux ordres.

Les uns sont plus rapprochés de la ligne moyenne ventrale, dans laquelle est étendu le cordon noueux des nerfs. Ils se portent, en montant de dedans en dehors, dans les intervalles de chacun des anneaux.

Les autres ne sont point aussi obliques, à l'exception des trois premières paires supérieures; de manière que ces muscles forment avec les précédents une espèce d'A figuré ainsi.

Les muscles obliques de dedans en dehors, ou les plus internes, ont beaucoup de fibres. Ils sont ordinairement composés de trois ou quatre faisceaux distincts. Ceux qui remontent de dehors en dedans, ou les plus externes, ont moins de fibres, et jamais plus de deux faisceaux.

Ces muscles doivent agir à peu près comme les obliques du dos; mais aussi ils doivent étendre immédiatement la peau des pattes sur lesquelles ils sont situés.

Outre les muscles longitudinaux et obliques du dos et du ventre, il en est de latéraux, c'est-à-dire qui sont situés au-dessous et au-dessus des stigmates ou boutonnières, qui doivent être décrits à part. Ils sont de trois ordres. Il en est de *droits*, de *transverses* et d'*obliques*.

Les muscles droits latéraux sont placés entre chacun des anneaux, au-dessus des stigmates. Ils sont tous situés longitudinalement au-dessus les uns des autres. Leurs points d'attache sont recouverts par les muscles transverses. Ils doivent recourber le corps sur les côtés lorsqu'ils agissent séparément, et lorsqu'ils se contractent de concert avec

le long du dos et du ventre, raccourcir le corps, et aider ainsi la progression.

Les muscles transverses latéraux sont de deux sortes. Les uns, un peu plus longs que les autres, naissent sur les intervalles laissés libres par l'attache des droits latéraux, et s'insèrent à la terminaison des obliques externes du ventre. Ils forment un peu l'éventail dans la disposition de leurs fibres. Les autres ont les faisceaux de fibres parallèles; ils sont un peu plus courts, et sont étendus dans chacun des anneaux entre les muscles droits latéraux et les obliques du ventre. Ces muscles doivent diminuer le diamètre de chaque anneau, et par conséquent l'allonger dans chacun de ses plis; ce qui est une des conditions de la progression.

Les muscles obliques latéraux sont situés de l'un et de l'autre côté des droits. Ils se portent, en montant obliquement de bas en haut, sous l'insertion de chacun de ces mêmes muscles droits latéraux, dont ils aident les mouvements lorsqu'ils agissent ensemble.

Tels sont les muscles du corps en général; mais les vraies et les fausses pattes, ainsi que la tête, ont des muscles propres qu'il faut décrire séparément.

Les muscles des pattes vraies ou écailleuses sont situés dans l'intérieur des trois articulations qui les forment. On peut les distinguer en ceux qui meuvent ces articulations et en ceux qui agissent sur l'ongle qui les termine.

Les muscles de la première pièce ou article sont au nombre de cinq ou six faisceaux attachés au rebord supérieur, et s'insèrent aussi au rebord supérieur de l'article suivant. Ceux du second article sont à peu près en nombre égal, et s'insèrent au rebord supérieur du troisième.

Les muscles de l'ongle se terminent par deux tendons; mais ils sont formés de plusieurs faisceaux qui s'attachent, les uns sur le second et le troisième article, par deux plans distincts; les autres, sur une ligne qui correspond à la convexité de l'ongle; et enfin, les derniers, sur celle qui répond à sa concavité. Ces deux tendons s'insèrent à deux tubercules de l'extrémité supérieure de l'ongle, du côté de sa concavité et de sa pointe: ils servent à le fléchir. Il est probable qu'il se redresse par l'élasticité de son articulation.

Les muscles des pattes membraneuses ou fausses sont au nombre de deux pour chacune. Leur direction, par rapport au corps, est à peu près transversale. Ils s'étendent, du centre de la patte où ils s'insèrent, jusqu'au delà du stigmate du côté du dos, où ils s'attachent par des bandelettes latérales et plus ou moins obliques. L'un de ces muscles est situé au-devant de l'autre, qu'il recouvre en partie.

Leur usage est de retirer le centre de la patte

en dedans, et de faire rentrer dans l'intérieur les crochets dont son limbe est armé.

Il est probable que les muscles obliques du ventre produisent l'effet contraire par leurs contractions.

Quant aux muscles de la tête, nous ne ferons connaître ici que ceux qui produisent son mouvement total. Nous renvoyons les autres aux diverses fonctions auxquelles ils sont destinés.

Les muscles qui agissent sur la tête, la fléchissent en dessus, en dessous et sur les côtés.

Les fléchisseurs en dessus sont en grand nombre: ils s'attachent sur le second et sur le premier anneau, et ils s'insèrent à divers points de l'occiput: les uns plus près de la ligne moyenne, les autres plus latéralement. Ils forment, en général, deux faisceaux. Le plus interne est le moins volumineux.

Les fléchisseurs latéraux sont très-obliques. Ils prennent naissance de la partie inférieure ou ventrale du corps, et se portent sur les parties latérales de l'occiput.

Les fléchisseurs en dessous paraissent être la continuité des muscles droits du ventre. Ils sont formés de huit ou neuf faisceaux.

#### b. *Muscles de la larve d'un scarabée.*

Le corps des larves des scarabées est arqué, convexe du côté qui répond au dos, concave du côté des pattes. Le dos et le ventre sont séparés par un rebord membraneux, plissé, situé au-dessous des stigmates. Ces larves n'ont que six pattes articulées, il n'y en a point de membraneuses.

Quand on ouvre la larve dans la longueur du corps, soit par le dos, soit par le ventre, on distingue trois couches de muscles profonds: les latérales, les dorsales et les ventrales.

La couche des muscles du dos est formée de deux séries de fibres assez distinctes. L'une externe, occupant les intervalles des dix premiers anneaux; c'est-à-dire de ceux qui sont garnis de stigmates. Les muscles qui la forment sont étroits et dans une direction longitudinale. La seconde série est produite par des fibres un peu obliques étendues dans le même espace, mais plus vers la ligne moyenne. Ces muscles sont plus larges et plus forts du côté de la tête; plus étroits et moins fibreux vers la queue, ils se terminent entre le onzième et le dixième anneau, par un filet charnu très-étroit.

L'usage de ces muscles doit être de raccourcir la portion dorsale de chacun des anneaux; mouvement qui diminue la convexité de cette partie et sert ainsi à la progression.

Entre le neuvième et le dixième anneau il y a, vers la ligne moyenne, deux petits muscles un peu obliques; mais entre le douzième et le der-

uier, on n'aperçoit plus qu'une série de petits muscles courts qui occupent toute la convexité que décrit la courbe. Ces muscles agissent manifestement comme les précédents, et sont leurs accessoires.

Quand on a enlevé la première couche des muscles du dos, on rencontre au-dessous des fibres toutes semblables, mais opposées en direction.

Enfin, à cette même couche dorsale, on aperçoit des lignes de fibres musculaires très-courtes au-dessus du plein que forment inférieurement le neuvième et le dixième anneau. Ces petits muscles servent très-probablement, mais d'une manière moins sensible, aux mêmes usages que tous les précédents.

La couche des muscles du ventre a beaucoup d'analogie avec celle du dos. Comme eux, ils forment des plans opposés en direction, les plus profonds se portant du côté interne, et ceux qui sont les plus proches de la peau se dirigeant en montant du côté externe, ce qui produit dans la ligne moyenne ventrale une petite figure très-régulièrement rhomboïdale au milieu de chaque anneau.

L'action de ces muscles est opposée à celle des muscles du dos.

Sur le dernier segment et vers la partie qui correspond à l'anus, on remarque un trousseau de fibres transversales qui doivent, par leur contraction, servir de sphincter.

La couche latérale des muscles est formée de trois ordres de fibres bien distinctes par leur direction. Ils représentent une sorte de lacet passé dans des mailles. Tous ces muscles sont situés derrière les stigmates, et s'insèrent aux plis, qui séparent le ventre d'avec le dos, de l'un et de l'autre côté.

Le premier ordre est absolument transversal; il s'étend sur l'union de chaque anneau avec le suivant, dans l'espace compris entre les muscles ventraux et les dorsaux. Il doit manifestement, par ses contractions, diminuer le diamètre du corps, et par conséquent l'étendre sur sa longueur. Ces muscles sont en général très-étroits.

Le second ordre est formé par des fibres obliques qui se portent en montant de dehors en dedans, vers la ligne moyenne ventrale de l'union d'un anneau inférieur sur l'union du précédent. Ces muscles sont larges et très-forts. Ils servent à former le pli de séparation entre le dos et le ventre.

Le troisième ordre est moins oblique que le précédent dont il paraît l'accessoire. Chacun des muscles qui le composent vient du milieu d'un anneau et va s'insérer sous la tête, ou l'insertion des précédents, c'est-à-dire, du côté du ventre.

Il faut remarquer que les deux derniers anneaux n'ont point de ces muscles latéraux.

Les muscles de la tête sont très-forts. Les flé-

chisseurs sont attachés sur les muscles ventraux, au-dessus de l'union du second anneau avec le troisième. Ils sont formés de trois faisceaux principaux, qui s'insèrent, en se rapprochant les uns des autres, sur la partie postérieure et inférieure de la tête à la base de la ganache.

Les muscles extenseurs ou releveurs de la tête sont aussi formés de trois faisceaux, mais plus longs et plus forts. Ils s'attachent sur la région latérale en plongeant sous les muscles transverses et obliques, depuis le sixième anneau où s'attache l'un d'eux, et le cinquième et le quatrième qui en reçoivent chacun un autre; ils s'insèrent aux parties latérales postérieures de la tête.

### c. *Muscles de la larve d'un hydrophile.*

Les larves d'hydrophiles sont allongées. Leur corps est un peu aplati, tous les anneaux en sont distincts. Non-seulement elles marchent assez vite, mais encore elles naagent avec beaucoup de vélocité, par les diverses inclinaisons qu'elles donnent subitement et successivement à leur corps.

Ces larves, ouvertes dans leur longueur, offrent aussi quatre ordres de muscles : ceux du ventre, du dos et des côtés.

Les muscles du ventre ont beaucoup de rapport avec ceux des chenilles; ils sont formés de deux couches distinctes. La plus profonde, ou celle qui se trouve la première quand le ventre est vu ouvert par le dos, est formée de fibres longitudinales avec des intersections qui correspondent à chaque anneau; la seconde couche, ou celle qui se trouve la plus voisine de la peau, est entièrement recouverte par la précédente. Elle est composée de fibres obliques qui s'entre-croisent en forme d'X, et qui sont étendues dans la longueur de chaque anneau.

Les muscles du dos sont allongés, étendus de la tête à la queue, et forment de chaque côté deux cordons de fibres qui paraissent torsés sur elles-mêmes comme des cordes : ils sont un peu plus larges du côté de la tête. Toutes leurs fibres s'insèrent en partie au rebord inférieur d'un anneau antérieur, et au rebord supérieur de l'anneau qui suit.

Au-dessous de ces muscles longs, il en est d'obliques qui se croisent en X, et qui s'étendent de la partie moyenne d'un anneau au rebord antérieur de l'anneau qui suit.

Les muscles latéraux profonds ont une direction transverse, ils sont nombreux. Chaque anneau en porte trois ou quatre, dont la direction respective est telle, qu'ils ressemblent à des N ou à des M couchés sur le côté,  $\approx$   $\approx$ .

Au-dessous des transverses latéraux, il en est de longitudinaux un peu obliques qui forment un

plan assez large qui se confond avec les obliques du ventre, mais ce plan n'est point interrompu dans sa longueur; de manière que ses fibres déterminent les grands mouvements du corps comme les longs du dos et du ventre.

Les muscles des pattes sont les mêmes que ceux qu'on retrouve dans les insectes parfaits.

La tête n'a point ici de muscles particuliers. Les longs du dos, s'insérant à l'occiput, deviennent des extenseurs. La première paire des transverses latéraux, s'attachant au-dessous de la tête, produit la flexion latérale. Les muscles longs obliques, se terminant à la partie inférieure de la tête, deviennent de véritables fléchisseurs.

#### d. *Muscles de la larve d'un capricorne.*

On retrouve dans la larve du *capricorne* les mêmes muscles que dans celles des *scarabées*; mais comme la forme du corps de ces deux sortes de larves diffère beaucoup, il s'ensuit quelques variations dans les formes et l'étendue des organes musculaires.

La tête des larves de la famille des capricornes entre en grande partie dans l'intérieur de la peau, à la volonté de l'animal. Des muscles très-forts, mais qui sont les mêmes que ceux que nous avons décrits dans le *scarabée*, sont destinés à cette fonction. Comme la tête, qui est très-large, rentre dans le corps, l'extrémité qui la reçoit est un peu plus grosse, et les muscles qui meuvent les anneaux ont beaucoup plus d'étendue.

Les tubercules charnus, aplatis, qui règnent le long du dos et du ventre, sont les espèces de pieds dont cette larve se sert pour avancer son corps. Ils se meuvent par les contractions alternatives des muscles qui leur correspondent. Ainsi cette larve marche également sur le dos et sur le ventre.

#### B. *Muscles des crustacés.*

Le système musculaire des crustacés se borne aux mouvements des pattes, de la queue et des fausses pattes; car, dans cet ordre, il n'y a point de muscles pour mouvoir la tête sur le corselet, puisque ces deux pièces sont soudées ensemble. Les antennes, les mandibules et les palpes ont à la vérité des muscles particuliers, mais nous ne les ferons connaître qu'en traitant des divers organes auxquels elles appartiennent.

Nous allons décrire, comme exemple des muscles des pattes, ceux de l'écrevisse.

##### 1<sup>o</sup> *Muscles des pattes.*

Chacune des articulations des pattes a deux muscles : un extenseur, et un fléchisseur.

L'extenseur de la hanche est situé dans l'intérieur du corselet, sur la pièce cornée (l'apodème) qui soutient les branchies, un peu en devant de la hanche qu'il tire en avant.

Le fléchisseur de la hanche est aussi attaché sur la pièce cornée qui soutient les branchies; mais il est placé en arrière, et produit le mouvement contraire du précédent.

L'extenseur du trochanter est plus fort que le fléchisseur; il est attaché dans l'intérieur de la hanche, à sa portion antérieure, et s'insère à l'éminence supérieure de l'articulation du trochanter. Il est plutôt abaisseur.

Le fléchisseur du trochanter, ou mieux le releveur, est plus court que le précédent. Il occupe la partie postérieure interne du trochanter, et s'insère à l'éminence inférieure de l'articulation.

L'extenseur de la cuisse est situé dans l'intérieur du trochanter, dont il occupe toute la largeur. Il s'insère au bord externe de l'articulation de la cuisse.

Le fléchisseur de la cuisse est moins fort que son extenseur. Il est couché sous lui, et s'insère au bord interne de l'articulation.

L'extenseur de la jambe s'attache intérieurement à tout le bord supérieur de la cuisse, et s'insère à l'éminence la plus élevée de l'articulation de la jambe.

Le fléchisseur de la jambe est attaché aussi dans l'intérieur de la cuisse, mais à son bord inférieur; et il s'insère à l'éminence la plus basse de l'articulation.

L'extenseur de la serre et son fléchisseur occupent et partagent l'intérieur de la jambe. Leur place détermine leurs fonctions.

L'extenseur du pouce est un très-petit muscle qui occupe la partie supérieure de la pince.

Le fléchisseur du pouce s'attache à tout le reste de la pince. Il a un fort tendon osseux intermédiaire plat et oblong. Il est très-volumineux.

##### 2<sup>o</sup> *Muscles de l'abdomen ou de la queue.*

Les muscles qui meuvent la queue [ou plutôt l'abdomen], ont une conformation si singulière, que nous croyons utile d'en faire une espèce de description mouographique.

Les muscles de la queue, dans l'écrevisse, forment deux masses distinguées l'une de l'autre par le canal intestinal. La masse dorsale est plus mince et moins composée. On y remarque trois sortes de fibres.

Les premières forment un muscle qui s'attache dans la partie dorsale du corselet vers son quart postérieur. Il se dirige ensuite obliquement de devant en arrière, et de dedans en dehors vers les parties latérales du premier segment de la queue

où il s'insère. Lorsque le muscle d'un côté agit séparément, il porte la queue à droite ou à gauche. Lorsque tous deux agissent ensemble, ils doivent la redresser quand elle est fléchie et la maintenir droite.

La seconde et la troisième série de fibres musculaires s'étendent sur toute la longueur du dos en deux lignes parallèles très-contiguës. Elles viennent des parties latérales et supérieures de la cloison du corselet sur laquelle s'appliquent les branchies; elles s'attachent là par diverses digitations. Arrivées sur le premier anneau de la queue, on remarque à la surface une petite intersection, et l'on voit qu'un petit trousseau de fibres se contourne pour s'insérer à ce premier anneau, et ainsi de suite pour chacun de ceux qui suivent. Cette disposition donne à la bande interne une apparence de corde tordue.

La portion externe de la masse dorsale est formée de fibres distinctes et longitudinales.

Ces trois ordres de muscles ont beaucoup de rapport avec les muscles droits du dos des chenilles.

La masse ventrale des muscles de la queue est beaucoup plus épaisse et plus compliquée que celle du dos. Pour se faire une idée précise de sa composition, nous la décrirons comme vue sous trois faces: d'abord par le dos, ceux dont nous venons de parler étant enlevés, ainsi que le canal intestinal; ensuite vue par-dessous, c'est-à-dire, les écailles qui recouvrent la queue en dessous étant enlevées ainsi que les nerfs; enfin vue par le côté interne, c'est-à-dire, le muscle coupé dans la ligne moyenne longitudinale, afin d'en apercevoir la structure interne.

Le muscle ventral de la queue, vu par le dos, prend naissance dans l'intérieur du thorax, au-dessus de la partie osseuse grillagée (les apodèmes) qui renferme les muscles des hanches. Ce muscle est alors partagé en droit et gauche; chacun d'eux est formé de trois larges digitations. Arrivés sur le premier segment de l'abdomen, ses fibres longitudinales plongent sous d'autres qui sont entourées et qui les embrassent. Le reste du muscle, sur toute la longueur de la queue, est ainsi formé de deux séries de fibres convexes et courbées parallèlement les unes à côté des autres, séparées de droite à gauche par une gouttière dans laquelle est logé le canal intestinal.

Le muscle ventral de la queue, vu par-dessous, présente trois ordres de fibres bien marqués. La première série est produite par la face inférieure des digitations qui s'insèrent sur les grillages osseux du thorax. La seconde série est formée de fibres obliques qui sont la continuation des premières, et qui s'étendent de la ligne moyenne dans laquelle est situé le cordon médullaire des nerfs, jusque sur les parties latérales des anneaux,

dans l'angle qui résulte de la réunion de la portion dorsale avec la ventrale. Il y a deux forts trousseaux de fibres pour chacun des angles des anneaux, depuis le premier jusqu'au sixième. Enfin, la troisième série est produite par des trousseaux impairs de fibres transverses qui décrivent des arcs dont la convexité est inférieure. Ces cerceaux musculieux aplatis correspondent à l'intersection de chacun des anneaux, et paraissent former autant de poulies dérivatives pour les fibres obliques dont nous venons de parler.

Enfin, le muscle ventral de la queue coupé longitudinalement dans sa partie moyenne ressemble à une corde dont les spires seraient peu obliques. Les fibres qui correspondent aux trousseaux transverses sont distinctes et plus étroites.

De cette singulière complication, il résulte que ce muscle, isolé de toutes ses adhérences, ressemble à une tresse très-serrée dont chacun des fils, au lieu d'agir dans la direction longitudinale, se meut obliquement dans le canal formé par des fibres voisines.

[Les muscles de l'abdomen du homard sont semblables à ceux de l'écrevisse\*; mais ceux de la *squille* sont plus simples. Ils occupent la face dorsale, au-dessus du cordon nerveux. Tout à fait sur les côtés se trouvent les muscles des pattes et les déprimeurs de l'abdomen.

De chaque côté de la ligne médiane supérieure on voit un muscle longitudinal, ou plutôt une série de muscles longitudinaux à deux plans, dont les fibres s'insèrent à la face postérieure du repli antérieur de l'arc dorsal, et vont se fixer à la face antérieure du repli de l'arc suivant. Ce muscle se divise en plusieurs faisceaux; et comme il est moins large à sa partie postérieure qu'à l'antérieure, les faisceaux externes sont un peu obliques et dirigés de dehors en dedans.

La couche la plus interne des muscles des flancs est la plus épaisse, et se compose d'un muscle à tête postérieure simple et à tête antérieure double. L'une des têtes antérieures remonte jusqu'au delà de l'insertion des faisceaux externes du muscle longitudinal en décrivant une courbe, comme certaines portions du scalène des vertébrés.

La couche plus externe se compose de trois faisceaux plus rapprochés à leur attache antérieure qu'à leur attache postérieure, de sorte qu'ils vont en divergeant d'avant en arrière et un peu de haut en bas, dans un sens opposé aux faisceaux du muscle précédent. Tous ces muscles sont extenseurs de l'abdomen; et comme il n'en existe pas de fléchisseurs, la flexion a probablement lieu par l'élasticité de la peau membraneuse qui joint les arceaux inférieurs de l'abdomen.]

\* [V. la description qu'en ont donnée MM. Audouin et Milne Edwards. *Faune française.*]

C. *Muscles des arachnides.*

[ Les muscles du corps des arachnides sont peu nombreux; le thorax et la tête étant d'une seule pièce, n'ont point de muscles pour les mouvoir l'un sur l'autre. M. Meckel a trouvé six paires de muscles verticaux dans le thorax des *scorpions*, servant sans doute à la respiration. Les autres masses musculaires qui occupent une grande partie du thorax sont destinées à mouvoir les premiers articles des pieds. L'abdomen est pourvu de muscles longitudinaux qui s'étendent du bord antérieur de chaque anneau à celui de l'anneau suivant, et se divisent en faisceaux supérieurs, inférieurs et latéraux. Dans les *araignées*, M. Meckel décrit également quatre muscles du thorax situés entre les faisceaux musculaires des hanches, analogues à ceux des scorpions, et autour de l'abdomen une membrane musculaire, mince, formée de fibres transverses. ]

D. *Muscles des myriapodes.*

[ Lorsqu'on enlève la partie cornée de l'anneau d'une *scolopendre*, on trouve des muscles dont la direction varie. Les uns sont obliques, les autres longitudinaux, d'autres verticaux, d'autres transverses.

De l'angle postérieur externe de chaque anneau supérieur naît un muscle mince dont les fibres se portent en haut et en arrière en divergeant; ces muscles peuvent se distinguer en grands et en petits. Les premiers naissent de deux ou deux anneaux, et, s'épanouissant sur le côté du corps, viennent s'insérer le long de la ligne médiane de l'anneau suivant: les petits naissent de l'anneau intermédiaire entre les grands; ils ont une direction semblable; mais leur trajet est plus court, et ils sont difficiles à distinguer. La fonction de ces muscles est évidemment de courber le corps en arc de leur côté. Dans chaque flanc un muscle à fibres à peu près verticales descend s'insérer aux petites pièces cornées de la base des pattes (les *épimères*), et sert peut-être à la respiration en déprimant le corps. Un faisceau bien distinct de ce muscle va se fixer par un tendon à l'apophyse inférieure de la hanche, de sorte qu'il sert par sa position de puissant fléchisseur. Les muscles longitudinaux sont au-dessous des obliques: ils sont forts, et naissent de la partie antérieure d'un anneau pour se terminer à la partie postérieure de l'anneau suivant. Mais, au milieu de leur trajet, les différents trousseaux dont ils se composent livrent passage aux trousseaux nés du second anneau, de sorte que par cette disposition le milieu de ces muscles correspond toujours au point commun où l'un d'eux se termine, et où un autre commence.

En dessous on trouve également à chaque angle postérieur d'un anneau un muscle oblique, mais dont les fibres n'arrivent pas jusqu'à la ligne médiane inférieure, et de chaque côté un muscle longitudinal, mais moins fort que celui du dos, et qui de plus ne va que du bord antérieur d'un anneau au bord antérieur du suivant. Enfin les muscles des pattes sont tout à fait transversaux, et se portent sans raphé d'une patte à l'autre, de sorte que leur contraction doit nécessairement mouvoir ensemble les pattes de la même paire. ]

E. *Muscles des annélides.*

Les vers à sang rouge ne sont pas pourvus d'organes du mouvement aussi parfaits que les chenilles. Privés de pattes écailleuses et membrancuses, quelques-uns se traînent ou rampent sur le corps à l'aide de poils ou de soies roides, dont ils sont recouverts en tout ou en partie. Tels sont les *aphrodites*, les *amphinomes*, les *nérides*, les *lombrics*, etc. Deux ordres de muscles servent à leur mouvement.

Les uns s'étendent dans toute la longueur de leur corps, et forment quatre faisceaux principaux, dont deux appartiennent au ventre et deux au dos. Ces quatre muscles constituent, pour ainsi dire, la masse du corps. On les trouve immédiatement au-dessous de la peau. Leurs fibres sont parallèles; mais leur longueur n'excède pas celle des anneaux. Ils sont interrompus dans les plis de chacun d'eux par des espèces d'intersections que produit un tissu cellulaire serré. C'est à l'intérieur qu'on reconnaît plus manifestement l'organisation de ces muscles. On voit qu'ils sont séparés entre eux par une ligne longitudinale et enveloppés dans des espèces de poches d'un tissu cellulaire très-serré qui répondent à chaque anneau du corps. Ces quatre muscles produisent les grands mouvements. Quand ceux du dos se contractent en tout ou en partie, par exemple, ils relèvent la portion du corps à laquelle ils appartiennent. Le même effet, mais en sens contraire, est produit par l'action contractile des muscles du ventre.

Le second ordre de muscles des annélides est spécialement destiné au mouvement des épines ou soies roides. Leur nombre égale celui des faisceaux de poils. Ainsi les faire connaître pour l'un d'eux, c'est la même chose que si on les décrivait pour tous.

Les soies, les poils, les épines, les tubercules, etc., qui font plus ou moins de saillie à la surface du corps de ces animaux, sont manifestement mobiles. Ils rentrent et sortent à volonté. Les muscles qui produisent ces mouvements ne sont visibles que lorsque l'animal est ouvert, qu'il est privé de son canal intestinal, et que sa peau est retournée. Alors

on remarque que chaque faisceau de poils est reçu dans la concavité d'un osseu charnu, dont la base est attachée aux muscles longitudinaux, et dont le sommet se fixe à l'extrémité interne des poils. Toutes les fibres qui forment ce osseu sont longitudinales, mais enveloppées par un tissu cellulaire serré. Par leur contraction, elles tirent les poils au dehors et dans le sens qu'elles déterminent. Cette première sorte de muscles, qui appartient à chacun des faisceaux de poils, pourrait être nommée les muscles *protracteurs des épines*.

Le mouvement par lequel les épines sorties peuvent rentrer dans l'intérieur est produit par une autre sorte de muscles, qu'on pourrait appeler *rétracteurs*. Ils ont beaucoup moins de fibres que les premiers : aussi leur action doit-elle être faible. Ils sont couchés sur la face interne des muscles longs, à peu de distance des trous dont ceux-ci sont percés pour laisser passer les poils ; et ils s'insèrent au faisceau même des épines, à peu près à la hauteur où celles-ci doivent entrer intérieurement. On conçoit que, lorsque les muscles protracteurs se contractent, ils poussent au dehors le rétracteur, qui, lorsque celui-ci se contracte à son tour, tend à reprendre le parallélisme de ses fibres, et tire ainsi les épines en dedans.

C'est à l'aide de ces muscles et des épines qu'ils meuvent que ces vers rampent et changent lentement de lieu.

Une autre famille d'annélides, dépourvue d'épines et de soies, n'a pas la même organisation musculaire : aussi sa manière de ramper diffère-t-elle beaucoup de celle des premiers.

Elles se traînent à l'aide des deux extrémités de leur corps, qu'elles appliquent alternativement sur le plan qu'elles veulent parcourir. Une organisation particulière les rend propres à ce genre de progression.

Les unes, comme les *sangsues*, ont la tête et la queue terminées par une espèce de disque charnu contractile qui ressemble un peu à ceux des poulpes. L'organisation de ces deux disques, qui font l'office des ventouses ou des suçoirs, n'est pas facile à déterminer ; car, lorsque la peau qui les recouvre est enlevée, on n'y voit que des fibres très-déliées entrelacées diversement.

Quoique cet ordre de vers à suçoirs soit très-

\* [M. Delle Chiaje compte trois couches de muscles très-minces situés sous la peau. La plus externe est composée de fibres obliques disposées de telle sorte, que celles de droite s'entre-croisent avec celles de gauche pour former un réseau. La seconde couche se compose de fibres longitudinales qui divergent vers la queue pour former la ventouse. La troisième couche se compose de fibres circulaires. Ces diverses couches de muscles étant mises en action produisent l'allongement ou le raccourcissement du corps.]

contractile, on a cependant beaucoup de peine à reconnaître les muscles qui meuvent leur corps. En effet, toute leur peau peut être regardée comme un muscle ou une espèce de sac charnu, à fibres circulaires et longitudinales, qui renferme les vaisseaux, les viscéres et les glandes. Cette peau musculieuse est épaisse et reconverte intérieurement par un tissu cellulaire très-serré et très-solide\*.

Lorsque l'animal veut changer de lieu, le corps appuyé sur l'une de ses extrémités, à l'aide de la ventouse qui la termine, il contracte isolément les fibres circulaires de sa peau ; alors son corps diminue de diamètre et s'allonge. Quand son extrémité libre est parvenue ainsi au point sur lequel l'animal a voulu la porter, il l'y applique, et le suçoir s'y colle pour devenir le point fixe d'un nouveau mouvement : car l'animal, après avoir détaché son premier suçoir mis en usage, le ramène vers le second à l'aide des fibres longitudinales de sa peau, et ainsi de suite. Voilà le mécanisme de la progression des vers à disques terminaux.

### ARTICLE III.

#### DES ORGANES DU MOUVEMENT DES ANIMAUX RAYONNÉS OU ZOOPHYTES.

Les organes du mouvement des animaux rayonnés varient tant dans leur nature, leur forme et leur action, que, dans l'impossibilité d'en donner une idée générale précise, nous serons obligés de les étudier particulièrement dans chacune des classes de cet embranchement. [Dans les premières on trouve encore la fibre musculaire réunie en faisceaux ou étendue en couches, mais dans les dernières il n'y en a plus de traces, et la substance entière du corps, molle et quelquefois même gélatineuse, paraît être uniquement un tissu contractile dans lequel on n'aperçoit ni fibres ni vaisseaux\*\*. Plusieurs zoophytes sont entièrement mous ; mais la plupart sont soutenus par des parties dures, cornées ou calcaires, externes ou internes.]

#### I. Des parties solides.

##### A. Dans les échinodermes.

[ Dans les *astéries* (*astérie orangée*), les pièces

\*\* [Telle est du moins l'idée que l'on se fait généralement des polypes, mais il est probable qu'un examen plus attentif y changera quelque chose. Déjà M. M. Edwards a trouvé, dans les *escharres*, une structure assez compliquée, et il y décrit entre autres un canal intestinal à deux ouvertures, et quatre trousseaux distincts de fibres musculaires.]

osseuses ou plutôt coriacées qui composent leurs rayons sont nombreuses, et forment, tout le long de la face inférieure, des séries de rouelles articulées l'une à l'autre, et devenant plus petites à mesure qu'elles s'éloignent du centre. Chacune d'elles peut être comparée (mais uniquement à cause de leur apparence et de leur disposition en colonne) à une vertèbre munie de deux longues branches transverses, dont le corps serait creusé d'un sillon à ses faces supérieure et inférieure. Entre ces branches transverses sont des séries de trous qui alternent régulièrement et par où passent les organes tentaculaires que l'on appelle les pieds : tout cet appareil forme ce que les naturalistes ont nommé l'*ambulacre*, parce que dans les oursins les trous dont la coquille est percée pour les pieds forment des lignes symétriques et parallèles qu'on a comparées à des allées de jardin.

À l'extrémité de ces branches transverses s'attachent d'autres pièces osseuses garnies d'épines mobiles, et qui se confondent avec le tissu aréolaire dur et épineux qui constitue la partie supérieure des rayons.

La première rouelle de chaque rayon est beaucoup plus forte que les autres ; ses branches, plus larges et plus épaisses, s'articulent immédiatement avec les branches des rayons voisins, et toutes ensemble forment un cercle osseux très-fort, placé au centre des cinq rayons, qui leur sert comme de charpente ou de base et qui entoure la bouche\*.

Dans certaines espèces (*asterias nodosa*), les prétendues vertèbres ou les rouelles n'ont point de corps ; chacune d'elles ne se compose plus que des deux branches transverses qui viennent s'articuler par engrenure sur la ligne médiane. Les pièces qui s'articulent à l'extrémité des branches transverses y forment une sorte de pavé, et portent des épines mobiles, aplaties, rangées comme les dents d'un peigne.

Le reste de l'enveloppe se compose de grains osseux formant sur la face supérieure cinq rangées de gros tubercules qui ont valu à cette espèce le nom qu'elle porte.

La structure des *ophiures* offre une autre disposition. Dans la *lizardelle* (*ophiura lacertosa*), les rayons se composent d'une série de rouelles qui occupent le centre de chacun d'eux, et qui sont entourées de quatre séries de plaques dures, articulées et imbriquées ; la série des plaques inférieures correspond à l'*ambulacre* des astéries, et chaque plaque y représente un carré à angles

arrondis. Sur chacun de ses côtés s'appuie une plaque des séries latérales garnie à son bord postérieur d'épines mobiles ; enfin une plaque supérieure, plus large et simplement dentée à son bord postérieur, complète l'entourage du disque central. Les rayons ne sont donc pas creux comme dans les astéries ; ils sont seulement percés de canaux aux endroits où les plaques externes ne touchent point à la colonne centrale : la bouche est entourée de pièces particulières garnies de dents qui paraissent correspondre aux plaques latérales externes des rayons.

Dans les *curyales* (*l'curyale dichotome*, Lam.) les quatre plaques sont autrement disposées. L'*ambulacre* est formé de deux plaques tuberculées à leur bord externe dans le commencement des rayons, puis garnies d'épines dans les petites bifurcations. Les deux autres plaques forment, en se réunissant sur la ligne médiane, les côtés et le dos du rayon ; elles ne sont point dentées ni garnies d'épines.

Dans les *oursins*, le corps plus ou moins orbiculaire est enveloppé d'une croûte calcaire qui se divise le plus ordinairement en cinq valves, lesquelles sont elles-mêmes composées de plaques polygones intimement unies par leurs bords, et formant une espèce de pavé régulier. Les unes, plus petites, sont percées de plusieurs rangées de trous par où passent les pieds, et qui constituent l'*ambulacre* ; les autres sont armées d'épines articulées sur de petits tubercules. Ces épines varient singulièrement selon les espèces, pour la forme, la grandeur et la disposition ; et souvent aussi les tubercules qui portent les épines, et ces épines elles-mêmes présentent des contours si purement arrêtés et des facettes si nettes, qu'ils semblent plutôt être l'œuvre d'un habile tourneur qu'une production naturelle. Une charpente osseuse très-compliquée, et qui fait partie de l'appareil de la mastication, se meut sur des apophyses situées à la face interne des plaques qui entourent la bouche.

Les uns ont le test sphéroïdal régulier, et les ambulacres peuvent y être comparés à des méridiens tracés sur un globe dont la bouche et l'anus seraient les pôles. Dans d'autres espèces aplaties, l'anus est près du bord ; les ambulacres forment sur le dos une rosace, et l'on trouve souvent dans l'intérieur (les *spatangues*) des piliers de matière calcaire destinés à soutenir la voûte surbaissée qui forme le dos, et à maintenir l'écartement des deux lames.]

\* [ M. Meckel assure que chacune de ces rouelles est formée de huit pièces, mais nous n'avons pu en apercevoir un aussi grand nombre. Il les considère d'ailleurs comme autant de vertèbres, et le nombre de ces rouelles étant (dans l'astérie orangée) de cent vingt-cinq à cent

trente pour chaque rayon, ces animaux seraient des vertébrés par excellence, puisqu'ils n'auraient pas moins de cinq colonnes vertébrales de cent trente vertèbres chacune. ]

## B. Dans les autres classes de zoophytes.

[Les *vors intestinaux* n'ont point de parties solides, et parmi les acalèphes on ne trouve que dans les genres *porphytes* et *réelles* un cartilage qui soutient la substance gélatineuse de leur corps. Ce cartilage est un simple disque circulaire dans le premier; dans le second, c'est un disque ovale qui porte une crête verticale posée obliquement, assez élevée, et qui sert de voile à l'animal.

Dans les *polypes*, les parties dures, qu'elles soient externes ou internes, ne peuvent plus être considérées comme faisant partie de l'appareil du mouvement. Dans le premier cas, ce n'est plus qu'une enveloppe commune à un grand nombre d'individus, dans laquelle ils se retirent plus ou moins complètement; cette enveloppe, tantôt cornée, tantôt calcaire, est composée, soit de tubes ouverts au sommet ou sur les côtés, pour laisser passer les animaux, soit de tiges ou masses centrales creusées de petites cellules. La zoologie proprement dite rend suffisamment compte des formes variées de cette classe d'animaux.

Enfin, on considère les *éponges* comme les parties solides d'animaux dans lesquels on a cru remarquer une sorte de frémissement quand on les touche; mais où l'on n'a point encore observé de polypes, ni d'autres parties mobiles.]

## II. Des muscles.

[Le corps des *holothuries* et des *siponcles*, parmi les échinodermes, est susceptible de mouvements assez variés.] Il peut se raccourcir et s'allonger au gré de l'animal. Des bandes musculaires longitudinales, dont la largeur et le nombre varient selon les espèces, et d'autres bandes transverses plus minces, étendues sur toute la surface interne de la peau et en dehors des longitudinales, produisent ces deux mouvements. [Les bandes musculaires sont quelquefois si étroites et si épaisses dans les *siponcles* qu'elles ressemblent à de petites cordes; et la peau n'étant point assez épaisse chez eux pour effacer la saillie des bandes transverses, ces zoophytes ont pu être pris pour des animaux articulés, dont ils ont en effet l'apparence. En chassant avec force l'eau contenue dans l'intérieur de leur corps les *holothuries* nagent assez rapidement.

Mais outre cet appareil général de locomotion, elles en ont un particulier; ce sont des pieds rétractiles analogues à ceux qu'on trouve dans les *astéries* et les *oursins*.]

Ces pieds rétractiles sont des espèces de suçoirs dont l'organisation est à peu près semblable dans les trois genres qui composent le premier ordre des échinodermes (les *pédicellés*). Chacun de ces suçoirs peut se contracter isolément. Leur forme

est, à peu près, celle d'une ampoule à long tube, remplie d'une humeur très-fluide, dont les parois sont formées par des fibres circulaires. La portion tubuleuse ou allongée de ces ampoules est la seule qui paraisse au dehors de l'animal quand il a le pied allongé. Elle est terminée par une espèce de disque à partie moyenne concave. [Son milieu est resserré par l'ouverture de l'enveloppe, à la manière de la portion étranglée d'un sablier;] la portion sphérique est renfermée dans l'intérieur du corps. D'après cette organisation du pied, il est facile d'expliquer le mécanisme de son action. L'humeur contenue dans l'intérieur de l'ampoule devient, par son déplacement, la cause du mouvement. Ainsi le pied supposé rentré dans le corps, la partie sphérique de l'ampoule est beaucoup plus grosse. Le pied sort-il au dehors, les parois de l'ampoule se contractent, chassent le fluide qu'elle contient dans l'intérieur du tube, qui grossit et s'allonge. Le pied rentre-t-il, c'est alors la tunique du tube qui se contracte et qui chasse l'humeur dans l'ampoule.

Les animaux compris dans le genre des *holothuries* ont les pieds disposés de diverses manières, tantôt épars sur tout le corps, tantôt situés du même côté, et quelquefois disposés en rangées longitudinales.

[L'enveloppe calcaire des *astéries* et des *oursins* ne permet guère à ces animaux de mouvements généraux du corps, quoique cependant on ait cru retrouver dans quelques espèces du premier genre des muscles à fibres longitudinales et transversales. Ces animaux se meuvent surtout au moyen des organes tentaculaires ou des pieds dont ils sont abondamment pourvus, et qui sont engagés dans les trous dont nous avons dit qu'étaient percés leurs ambulacres. C'est probablement par le gonflement et le resserrement partiel des milliers de pieds qu'on voit se mouvoir à leur face inférieure, que les *astéries* peuvent fléchir un peu leurs rayons, et embrasser d'une manière plus ou moins complète les corps sur lesquels elles rampent. Quant aux épines dont leur corps est garni, ainsi que celui des *oursins*, on a pensé qu'elles servent au mouvement volontaire, conjointement avec les pieds tentaculaires; mais la substance qui les unit à la coquille paraît purement ligamenteuse; on ne voit, dans les *oursins*, aucune espèce de communication entre l'épine et l'intérieur du corps, au travers du tubercule épais qui porte la première; et peut-être ces organes ne servent-ils que de supports ou de garants contre les frottements lorsque ces animaux sont poussés par les flots, ou ne sont-ils qu'un moyen de se fixer dans le sable\*.

\* [ Dans un oursin commun placé sur une table, nous avons observé un mouvement lent de rotation qui se

Les *vers intestinaux*, chez lesquels on a pu observer des muscles, nous présentent toujours, comme dans les sponcles et les holothuries, des muscles longitudinaux et des muscles transversaux.]

On ne reconnaît plus [ que très-difficilement ] les organes qui produisent le mouvement dans les autres ordres de zoophytes; ils échappent là à nos recherches par leur transparence. Un grand nombre ont la bouche garnie de tentacules mobiles au gré de l'animal, à l'aide desquels il saisit sa proie. Les *méduses* nagent en déplaçant l'eau par des mouvements alternatifs qui rendent leur corps tantôt plat, tantôt convexe. Les *actinies* ont, dans la peau coriace qui les recouvre, une telle faculté contractile, qu'elles prennent à volonté les formes les plus dissemblables : tantôt aplaties en disque, tantôt élevées en cône, tantôt allongées en cylindre, etc., etc. Dans les *hydres* on ne retrouve plus que des tentacules mobiles. [ Mais dans ces animaux on ne décrit pas en général de fibres musculaires distinctes. Cependant, si on les examine avec attention, peut-être serait-on conduit à y reconnaître un appareil particulier destiné aux mouvements. Ainsi, dans la *géryonie hexaphylle* (*med. proboscidalis*, Forsk.), dont l'ombrelle est une calotte demi-sphérique, nous avons pu nous assurer que les contractions sont dues à une membrane annulaire blanchâtre à fibres concentriques et à fibres rayonnantes qui s'ouvre et se ferme comme une bourse ou comme un sphincter. Une membrane semblable se voit dans les *rhizostomes*, dans le *béroé* de la Méditerranée, dans les *dyphies*, dans les *porpites*, dans les pièces vésiculeuses des *rhizophyces*, dans celles des *hippopodes*. Dans les *racémides*, chaque vésicule, parfaitement globuleuse, mais à demi engagée dans une masse gélatineuse ovoïde, est munie dans sa portion libre d'une nageoire qui embrasse sa ligne équatoriale. Lorsque la vésicule est séparée de la masse, elle ne peut plus que tourner sur elle-même; mais les pièces vé-

siculeuses des *rhizophyces* et des *hippopodes*, séparées, nagent parfaitement comme une géryonie.

Quelques espèces d'*actinies* paraissent avoir deux couches de muscles, une externe à fibres longitudinales, et une interne à fibres transverses\*.

Le *béroé globuleux*, différent en cela de celui de la Méditerranée, paraît nager à l'aide des nombreux filaments ciliaires qui garnissent ses huit côtes : ces filaments sont en effet dans un mouvement presque continu. Mais dans le *cesté de Vénus*, dont la masse est plus considérable, les cils, quoique nombreux et continuellement en mouvement, ne suffiraient pas, ce nous semble, pour faire mouvoir l'animal avec la vitesse qu'on lui connaît.

Des recherches toutes récentes sur les *eschares*, genre de polypes à cellules, ont fait reconnaître dans ces animaux l'existence de deux paires de muscles. L'une sert à faire rentrer les tentacules dans la cellule : ce sont les *muscles rétracteurs de la gaine tentaculaire*; l'autre sert à appliquer, contre l'ouverture de la cellule, l'opercule dont elle est munie : ce sont les *muscles abaisseurs de l'opercule*\*\*.]

Dans les *vorticelles* et les *rotifères* on aperçoit, à l'aide des instruments, des cils de figures diverses tournant sur leur axe avec une rapidité étonnante.

Nous devons terminer ici l'étude anatomique des organes du mouvement, puisque nous ne pouvons plus qu'en reconnaître les formes extérieures que les naturalistes ont décrites, et que notre but est seulement d'en faire reconnaître la structure intérieure.

[La description des faisceaux musculaires distincts et destinés à des appareils particuliers que l'on voit dans certains zoophytes, tels que les muscles de la mâchoire des *oursins*, ceux de la trompe des *échinorhynques*, appartient à d'autres parties de cet ouvrage.]

faisait par petites secousses successives. Il était dû à l'extension simultanée de tous les tentacules d'un ambulaire qui, déplaçant le centre de gravité, transportait le poids du corps sur d'autres épines, et occasionnait ainsi un petit mouvement auquel en succédait bientôt un second.]

\* [Meekel, *Traité général d'anatomie comp.*, t. IV, p. 18.

\*\* Milne Edwards, Recherches anatom., physiol. et zool. sur les eschares, *Annales des sciences naturelles*, t. 6, p. 5. 1836.]

---

## SEPTIÈME LEÇON.

### DES ORGANES DU MOUVEMENT CONSIDÉRÉS EN ACTION.

---

Nous avons vu dans toute cette première partie de notre ouvrage les formes, les connexions et les rapports de tous les organes du mouvement.

Nous avons surtout appuyé sur les articulations de chaque os et l'action particulière de chaque muscle, et sur les variations que ces choses subissent dans les divers animaux.

Voyons à présent l'effet qui résulte de l'action simultanée ou successive de tous ces organes, dans la production des mouvements généraux et partiels dont les animaux sont susceptibles ; et examinons comment ces effets sont modifiés par les différences des organes de chaque espèce.

---

#### ARTICLE PREMIER.

##### DE LA STATION.

La station est cet état dans lequel un animal se tient sur ses jambes dressées et fermes.

Si un homme ou un animal, qui se tient debout, venait à mourir subitement, ou cessait, par quelque autre cause, de faire les efforts nécessaires pour le maintien de sa station, toutes les articulations de ses jambes céderaient sous le poids de son corps et se fléchiraient. La station est donc produite uniquement par l'action soutenue des muscles extenseurs de toutes les articulations ; les fléchisseurs n'y entrent pour rien, et c'est là une des causes pour lesquelles une station constante est plus fatigante que la marche qui durerait le même temps, mais dans laquelle les extenseurs cesseraient alternativement d'agir, pour céder aux fléchisseurs.

Il y a cependant des animaux dans lesquels certaines articulations sont maintenues dans l'état d'extension par leur propre forme, et par les ligaments qui s'y attachent. [Tels sont les oiseaux : leur péroné a sa tête très-élargie d'avant en ar-

rière, et son bord supérieur est une ligne à peu près droite, montant obliquement en arrière. Le fémur appuie sur cette ligne droite par une ligne saillante, sculptée sur son condyle externe, convexe au milieu, et dont les deux bouts sont un peu concaves, et un ligament élastique, vertical, tient ces deux os appliqués l'un contre l'autre. Ce ligament est tirailé quand la jambe n'est ni complètement étendue, ni complètement fléchie, parce qu'alors le fémur touche le péroné par l'arête saillante de son condyle ; tandis que, dans ces deux états, le péroné rentre dans l'une des concavités placées aux deux bouts de l'arête, et y est maintenu par la contraction du ligament. On voit donc que leur articulation du genou est munie d'une espèce de ressort analogue à celui de la charnière d'un couteau \*, avec deux points fixes, où les os restent dans leur situation respective par l'action simple des ligaments, à moins d'un effort de la part de l'oiseau pour les déplacer.]

C'est pour cela que certains oiseaux (la *cigogne*) peuvent passer des jours et des nuits sur un seul pied sans se fatiguer.

Mais les choses ne sont point ainsi dans l'homme et dans les quadrupèdes ; leurs muscles seuls les retiennent. Au reste, il ne faut point se représenter l'extension qu'ils produisent comme une immobilité parfaite ; elle consiste plutôt dans une suite de vacillations, c'est-à-dire de flexions et d'extensions alternatives très-petites.

Les animaux peuvent se tenir debout sur deux pieds, ou sur quatre, ou sur davantage.

Ceux qui se tiennent sur deux pieds peuvent avoir alors le corps vertical, ou plus ou moins approchant de l'horizontale.

#### A. Station sur deux pieds, à corps vertical.

Pour qu'un corps puisse se tenir dans une po-

\* [M. Duméril l'a décrite et figurée. Bulletin des sciences par la Société philomatique. Germinal an 7. V. aussi Cuvier, Ossem. foss., t. III, p. 313.]

sition verticale, il faut que toutes ses parties soient disposées de manière à être facilement maintenues en équilibre; que les muscles aient la force d'en corriger continuellement les mouvements d'aberration; que la ligne de gravité du corps entier tombe dans les bornes du plan qu'occupent les appuis du corps, ou ses pieds, et enfin que les pieds eux-mêmes soient disposés de manière à saisir, pour ainsi dire, les inégalités du sol, et à s'y éramponner.

L'homme est le seul animal qui réunisse toutes ces conditions au degré nécessaire.

D'abord, quant à la ligne de gravité, il est clair que plus la surface circonscrite par les pieds est large, plus il est difficile que cette ligne en sorte. Or l'homme a les pieds plus larges, et il peut les écarter l'un de l'autre plus que les autres animaux.

L'écartement des pieds de l'homme tient, 1<sup>o</sup> à la largeur du bassin, qui surpasse proportionnellement celle de tous les animaux, qui auraient d'ailleurs quelqu'une des autres conditions requises pour la station perpendiculaire, comme sont les quadrumanes et les carnassiers; 2<sup>o</sup> à la longueur et à l'obliquité du col du fémur, qui portent ces os plus en dehors, et le dégagent mieux de son articulation que dans tout autre animal.

La grandeur de la surface du pied de l'homme tient à ce qu'il appuie le tarse, le métatarse et tous les doigts à terre, ce qu'aucun autre animal ne fait aussi parfaitement, les *singes* et les *ours* même ayant le bout du calcaneum relevé, tandis que dans l'homme il forme au contraire une saillie en bas comme pour soutenir le pied par derrière. Les *didelphes* approchent aussi beaucoup de l'homme par leurs pieds de derrière, mais ils manquent de toutes les autres conditions. Les mammifères, qui ont le tarse plus allongé que l'homme, l'ont plus étroit, et ne touchent la terre que du bout des doigts.

L'homme surpasse également les autres quadrupèdes par la forme avantageuse de son pied, et par son aptitude à se bien affermir sur le sol.

Il est plat en dessous, et ses deux bords appuient également à terre; dans les autres animaux, il est ordinairement convexe, ou bien, comme dans les singes, il est articulé avec le tibia de manière à n'appuyer à terre que par son bord extérieur. Au reste, cette disposition était nécessaire aux singes, pour leur laisser le libre usage de leurs pouces et de leurs longs doigts. Cette même longueur des doigts, qui leur est si commode pour saisir les branches, leur nuit sur un sol plat; car ces organes perdent d'autant plus de leur force qu'ils sont plus longs, lorsqu'ils ne peuvent que presser et non entourer quelque partie arrondie. Ceux de l'homme, au contraire, sont courts et épais; son pouce est très-fort, et plus

long que les autres doigts, ce qui augmente d'autant l'étendue du pied, et ne se retrouve point dans les autres mammifères. Ces doigts n'ont en dessous ni ongle ni corne qui les empêche de se bien appliquer au sol, et d'en discerner les inégalités.

Enfin, le court fléchisseur des doigts est tout entier sous le pied, et prend sa première origine en avant du talon; il n'a rien de commun avec le muscle appelé mal à propos plantaire grêle, qui se fixe au calcaneum avec les autres extenseurs du pied; le long fléchisseur passe à côté du calcaneum, en sorte que ni l'un ni l'autre ne sont gênés par le talon, lorsqu'il appuie contre terre.

Dans les autres mammifères, et même en partie dans les singes, le muscle plantaire grêle sert à fléchir les doigts; il passe sur la tête du calcaneum; et il serait empêché dans son action si cette tête le comprimait en appuyant contre terre.

Le poids du corps tend à fléchir la jambe en avant sur le pied. C'est donc par le moyen des extenseurs du talon qu'elle est maintenue dans l'état où il faut qu'elle soit pour sa station. Ces muscles sont les jumeaux et le soléaire; ils sont plus épais dans l'homme, à proportion, que dans aucun autre mammifère, excepté, peut-être, ceux qui font de grands sauts. C'est pour cela que l'homme seul a de vrais mollets, et que les hommes qui font le plus d'usage de ces muscles, comme les sauteurs, les ont plus épais que les autres.

L'aisselle de l'homme se trouve, dans la station, former une même ligne avec le tronc et avec la jambe; dans les quadrupèdes, au contraire, elle est collée contre le flanc, et forme, avec l'épine, un angle souvent aigu. Voilà pourquoi elle est plate dans ces animaux et ronde dans l'homme.

Les extenseurs de l'aisselle sont, à proportion, plus forts dans l'homme. C'est le contraire pour les fléchisseurs, qui, de plus, descendent beaucoup plus bas sur la jambe dans les quadrupèdes, et l'empêchent par là de se redresser entièrement sur l'aisselle.

Dans ce redressement, la rotule remonte dans une rainure placée au bas et au-devant du fémur, qui s'étend plus haut dans l'homme que dans les autres espèces.

Les mouvements de l'aisselle sur le bassin se font dans toute sorte de sens, mais le poids du corps tend principalement à la faire fléchir en avant. C'est pour cela que ses extenseurs, et surtout le grand fessier, sont si considérables dans l'homme, qui est le seul animal qui ait de véritables fesses, comme il est le seul qui ait de vrais mollets.

Tels sont les moyens par lesquels nos extrémités inférieures nous fournissent une base suffi-

sante et des colonnes solides pour supporter le trône. Il faut que le trône lui-même puisse se maintenir en équilibre dans toutes ses parties.

Le premier des avantages de l'homme, à cet égard, est la largeur de son bassin. Elle fait que son trône est en repos sur une base étendue, et que les muscles de l'abdomen et tous ceux qui viennent du bassin ont sur les parties supérieures une prise suffisante pour en redresser sur-le-champ les vacillations. Dans tous les animaux multigités, le bassin est si étroit que le trône représente une pyramide renversée : on sent aisément qu'avec une telle forme son équilibre serait beaucoup plus difficile à maintenir, si ces animaux voulaient se tenir debout. Les animaux qui approchent un peu de l'homme par la largeur de leur bassin, savoir, les animaux à sabots, ont tant d'autres empêchements, que cette partie de leur organisation leur devient inutile. Il n'y a que les *ours* et les  *paresseux* dans lesquels la largeur du bassin, qui est cependant bien moins considérable que dans l'homme, ne soit pas entièrement contrariée par la forme des pieds ; aussi ces espèces se tiennent-elles plus fréquemment debout que les autres.

Le second avantage de l'homme, c'est la facilité avec laquelle il tient sa tête droite : nous avons vu, en parlant de son articulation, que la cause en est dans la position du trou occipital sous le milieu de la tête, et dans la direction de la bouche et des yeux en avant. Ces deux circonstances nuiraient autant à sa marche sur les quatre membres qu'elles lui sont utiles pour se tenir sur deux seulement. L'homme marchant à quatre ne pourrait regarder devant lui. Il aurait même de la peine à soulever sa tête, parce qu'elle est très-pesante, que ses muscles sont faibles, et que le ligament cervical lui manque.

On remarque encore dans l'organisation de l'homme quelques circonstances qui, sans l'aider à se tenir debout, l'empêcheraient cependant de se tenir sur ses quatre extrémités. Ses membres postérieurs sont trop longs, à proportion des antérieurs, ce qui oblige même les enfants qui ne peuvent se tenir sur leurs pieds, à cause de leur faiblesse, à ramper sur les genoux ou à écarter les jambes d'une manière très-gênante ; et même alors leur tête se remplit tellement de sang, qu'ils sont obligés de chercher un appui pour se redresser, en s'y accrochant.

Les quadrupèdes, qui veulent se tenir uniquement sur leurs pieds de derrière, soit pour employer ceux de devant à la préhension, soit pour que leur tête ne soit point trop abaissée, s'assoient, au lieu de se tenir debout, c'est-à-dire qu'ils s'appuient à la fois sur les pieds de derrière jusqu'au talon et sur les fesses : encore faut-il pour cela que leur train de devant soit petit à

proportion, comme dans les *singes*, les *écureuils*, les *sarigues*, etc. ; autrement sa pesanteur l'emporte, et, même étant assis, l'animal est obligé d'appuyer les pieds de devant, comme font les *chiens*, les *chats*, etc.

Quelques quadrupèdes s'aident de leur queue comme d'un troisième pied pour élargir la base de leur corps. Lorsqu'elle est robuste, ils peuvent se tenir ainsi pendant quelque temps. C'est ce qu'on voit dans les *kanguroos* et les *gerboises*.

#### B. Station sur deux pieds, à corps non vertical.

Les oiseaux, dont les extrémités antérieures forment les ailes, ne pouvaient les employer ni à se soutenir, ni à saisir les objets ; il fallait donc qu'en se tenant sur leurs pieds de derrière ils pussent néanmoins porter le bec à terre ; il fallait aussi, à cause du vol, que le centre de gravité de leur corps fût à peu près sous les épaules, pour pouvoir être soutenus par les ailes. Ainsi leur corps devait être plus pesant par devant. Ces deux conditions sont les causes de toutes les particularités que l'on observe dans les proportions de leur squelette.

D'abord, pour que, dans la station, ce même centre vint à être soutenu par les pieds, il a fallu que ceux-ci se portassent en avant : de là la grande flexion de la cuisse, et celle du tarse sur la jambe. La longueur des doigts antérieurs contribue aussi à étendre par devant la surface sur laquelle peut tomber la ligne de gravité ; et, en général, la longueur de ces doigts est telle, que l'oiseau peut très-aisément se tenir sur un seul pied, sans que ses vacillations puissent porter cette ligne en dehors d'une si large base.

Les oiseaux dans lesquels les pieds sont trop en arrière du corps, comme les *grèbes* et les *pingouins*, sont obligés de se tenir presque verticalement.

La longueur et la flexibilité du cou servent encore beaucoup à faire varier la position du centre de gravité, selon que l'équilibre l'exige. Dans la station, les oiseaux portent la tête relevée, ou ils la reculent même vers le dos, et la placent sous l'aile pour dormir, afin qu'elle charge d'autant le point qui répond au-dessus des pieds. [D'un autre côté, la queue, dont le volume est quelquefois considérable, comme dans le *paon*, doit servir de contrepoids à la partie antérieure du corps.]

Nous avons déjà vu, au commencement de cette leçon, le moyen mécanique à l'aide duquel les oiseaux à longs pieds tiennent leur jambe étendue sur le tarse, sans avoir besoin d'imprimer à leurs muscles une contraction volontaire. Borelli avait indiqué, il y a longtemps, celui par lequel les oiseaux qui se perchent serrent les branches sans avoir besoin d'une attention constante, et même

en dormant. Il consiste en ce que les tendons des fléchisseurs des doigts passent sur l'articulation du talon, et même qu'il se joint à eux un muscle qui vient de la région du pubis et qui passe sur l'articulation du genou \*. Lorsque ces deux articulations se fléchissent, elles tirent nécessairement sur ces tendons et elles font fléchir les doigts : aussi ne peut-on ployer le genou et le talon d'un oiseau, même mort, sans lui faire fléchir les doigts. Le simple poids de son corps, en affaissant ses cuisses et ses jambes, doit donc lui faire serrer mécaniquement les branches sur lesquelles il se perche. Nous ne voyons pas que les objections qu'on a faites contre cette explication soient valables, ni que les hypothèses qu'on lui a substituées soient admissibles.

### C. Station sur quatre pieds.

Nous avons vu ci-dessus quelles sont les causes qui empêchent les quadrupèdes [et particulièrement les mammifères] de se tenir debout. Ces causes deviennent d'autant plus fortes que les animaux sont plus parfaitement quadrupèdes, c'est-à-dire qu'ils peuvent moins quitter la station sur quatre pieds; et elles sont accompagnées de moyens particuliers propres à favoriser cette dernière sorte de station.

La station sur quatre pieds fournit à l'animal une base très-considérable sur laquelle il est soutenu : mais à cause de la pesanteur du cou et de la tête, le centre de gravité est plus voisin des jambes de devant que de celles de derrière; en sorte que l'extrémité antérieure, qui n'a point de support à donner au corps dans l'homme, en soutient presque toute la charge ici. Elle a reçu en conséquence des extenseurs beaucoup plus puissants, surtout ceux du coude, comme nous l'avons vu en les décrivant. L'omoplate est fortement abaissée, et par conséquent le tronc soutenu entre les épaules par un muscle grand dentelé plus étendu que dans l'homme; en un mot, tout ce que l'extrémité postérieure paraît avoir perdu en force musculaire semble être passé à l'antérieure.

La tête se trouvant hors de la verticale et projetée en avant sur un cou souvent très-long, il a fallu beaucoup plus de moyens pour la soutenir. Ils consistent dans l'épaisseur des muscles cervicaux et l'étendue de leurs attaches, et dans la force du ligament cervical. Ces deux circonstances d'organisation ne se trouvent pas dans l'homme, dont la tête se soutient par sa propre position. L'une et l'autre existent dans un degré d'autant plus fort que la tête est plus lourde ou qu'elle sup-

porte des cornes plus grandes; mais lorsqu'elle doit soulever encore des fardeaux étrangers, comme dans la *taupa*, les muscles se renforcent étonnamment, et le ligament cervical s'ossifie \*\*.

Le corps pèse entre les quatre jambes et tend à courber l'épine vers le bas par son poids. Ce sont les muscles du bas-ventre, et surtout les muscles droits, qui empêchent cette courbure, par leur tendance à en produire une contraire et à faire voûter l'épine. Les extenseurs de l'épine ne servent point à cela; car leur action seconderait au contraire celle du poids du tronc. Ces muscles de l'abdomen contribuent surtout avec force à voûter la colonne vertébrale dans les espèces revêtues d'écaillés ou d'épines, et qui ont l'habitude de se rouler en boule lorsqu'elles aperçoivent du danger, comme le *hérisson*, les *tatous*, les *pangolins*. Ces muscles sont plus forts dans ces espèces que dans toutes les autres. Le *pangolin* à longue queue ou *phatagin* a deux productions tendineuses et même presque ossifiées, qui s'étendent depuis le cartilage xyphoïde jusque près du bassin.

Les jambes des mammifères se fléchissent en avant et en arrière, dans des plans à peu près parallèles à l'épine, et peu éloignés du plan moyen du corps dans lequel agit la pesanteur. Les quadrupèdes ovipares, au contraire, ont leurs cuisses dirigées en dehors, et les inflexions de leurs pattes se font dans des plans perpendiculaires à l'épine : par là, le poids du corps agit par un levier beaucoup plus long pour empêcher le redressement du genou. Aussi ces animaux gardent-ils toujours les genoux pliés, et leur ventre traîne à terre entre leurs jambes. C'est de là que leur est venu le nom de *reptiles*.

### D. Station sur un plus grand nombre de pieds.

[La station de beaucoup d'animaux articulés, sur six, huit, dix, ou même un plus grand nombre de pieds, fournit à leur corps une base plus considérable qu'aux précédents. ▸

Les six pattes des insectes sont à la vérité insérées en avant du centre de gravité, mais leurs pattes postérieures se dirigent toujours fortement en arrière pour étendre leur base. De plus, ils ont les tarsi armés de crochets qui servent à fixer les pieds et les empêchent de glisser.

Dans les arachnides, les huit pattes sont disposées en rayons autour du thorax, et offrent au corps, par leur prolongement excessif, une base très-étendue.

Il en est de même de la plupart des crustacés décapodes, dont la station est plus facile encore

\* Voy. p. 190.

\*\* [Ce n'est pas, à proprement parler, le ligament cervical qui s'ossifie; mais on trouve derrière la tête un os

particulier, situé entre le trapèze et le splénius, et qui donne attache à leurs fibres. Voyez p. 124.]

que celle des arachnides, puisqu'ils n'ont point comme celles-ci un abdomen pesant derrière le thorax, et que d'ailleurs cet abdomen ou queue est organisé pour leur servir de point d'appui.

Enfin, les myriapodes sont, de tous les animaux, ceux dont la station est la plus assurée. Tous leurs segments portent une ou deux paires de pattes diversement dirigées suivant la région du corps à laquelle elles appartiennent. Celles de la partie antérieure du corps sont dirigées en avant; celles de la partie moyenne se portent en dehors, et celles de la partie postérieure en arrière.]

---

## ARTICLE II.

### DE LA MARCHÉ.

Tous les mouvements progressifs par lesquels l'homme et les animaux transportent leur corps entier d'un lieu à un autre exigent qu'une vitesse déterminée soit imprimée, dans une certaine direction, aux centres de gravité de ces corps. Pour cet effet, il faut qu'il y ait un déploiement d'un certain nombre d'articulations plus ou moins fléchies, dont la position soit telle que leur déploiement soit libre du côté du centre de gravité, et gêné du côté opposé, en sorte que la plus grande partie du mouvement ait lieu dans le premier de ces sens.

On peut comparer le corps animal qui veut se mouvoir en entier à un ressort à deux branches, dont l'une des deux est appuyée contre un obstacle résistant. Si ces branches, après avoir été rapprochées par une force extérieure, sont rendues à leur liberté primitive, leur élasticité tendra à les écarter également, jusqu'à ce qu'elles soient revenues à faire l'une avec l'autre l'angle qu'elles faisaient avant la compression; mais la branche appuyée contre l'obstacle ne pouvant le forcer, le mouvement se fera en entier dans le sens opposé, et le centre de gravité du ressort s'écartera de cet obstacle avec une vitesse plus ou moins grande.

C'est là l'image la plus simple et la plus vraie qu'on puisse se faire des mouvements progressifs des animaux. Les muscles fléchisseurs de la partie qu'ils emploient dans chaque sorte de mouvement représentent la force étrangère qui comprime le ressort. Les muscles extenseurs représentent l'élasticité qui tend à en écarter les branches; et la résistance du sol, ou celle du fluide dans lequel ils se meuvent, représente l'obstacle.

La marche est un mouvement sur un sol fixe, dans lequel le centre de gravité est mu alternativement par une partie des extrémités, et soutenu

par l'autre partie, sans que le corps soit jamais entièrement suspendu au-dessus du sol. On la distingue ainsi du *saut*, qui est un élancement de tout le corps en l'air, et de la *course*, qui est une suite de sauts bas.

#### A. Marche sur deux pieds.

Les animaux qui se tiennent debout sur deux pieds, savoir, l'homme et les oiseaux, marchent aussi sur deux pieds; mais plusieurs quadrupèdes, dans lesquels la station sur deux pieds est très-difficile, peuvent cependant marcher ainsi pendant plus ou moins de temps avec assez de facilité, parce qu'en général la marche est moins pénible que la station, les mêmes muscles n'y étant pas dans une contraction aussi constante; et parce qu'il est plus facile de corriger les vacillations par d'autres vacillations contraires et alternatives, ce qui est aisé en marchant, que de les empêcher tout à fait.

Lorsque l'homme veut marcher sur un terrain uni, il porte d'abord un de ses pieds en avant; alors son corps est également appuyé sur les deux jambes. L'angle que celle qui est la plus avancée fait avec le tarse est obtus; celui de l'autre est aigu. Il étend ensuite le talon de celle-ci. Le bout du pied ne pouvant repousser le sol, il faut que le talon et tout le reste de la jambe soient élevés, car autrement le talon ne pourrait s'étendre. Par là, le bassin et le tronc sont portés en haut, en avant et un peu de côté, en tournant autour du point fixe que leur fournit le pied immobile, et par un rayon, qui est la jambe qui appartient à ce pied, laquelle vient à faire avec lui un angle toujours plus petit; alors la jambe qui a donné cette impulsion est aussi portée en avant, pour appuyer son pied sur le sol; et l'autre jambe, qui vient ainsi à faire un angle aigu avec le pied, étend à son tour son talon, et fait de même tourner le bassin et le tronc sur la première jambe.

On voit que, par ces mouvements, le centre de gravité du corps est porté en avant à chaque pas, mais qu'en même temps il se porte alternativement à droite et à gauche pour être soutenu par les deux jambes, chacune à leur tour. On voit aussi que chaque jambe, immédiatement après avoir étendu son talon, se fléchit et s'élève pour se porter en avant; s'étend pour appuyer son pied sur le sol; tourne sur ce pied comme sur un point fixe pour recevoir le poids du corps, puis étend de nouveau son talon pour reporter ce poids sur l'autre jambe.

Chaque jambe portant à son tour le corps, comme dans une station qui se ferait sur un seul pied, les extenseurs de la cuisse et du genou agissent alors pour empêcher ces articulations de s'affaïsser. Les fléchisseurs de ces mêmes articu-

lations agissent l'instant d'après, lorsque cette jambe, après avoir poussé le corps sur l'autre, doit être relevée pour se porter en avant. Les trois articulations principales de chaque jambe sont dirigées en sens contraire, afin que, dans leur flexion, le pied se trouve élevé immédiatement au-dessus de la place qu'il occupait dans leur extension. Sans cela, elles n'auraient pu se fléchir sans jeter le pied en avant ou en arrière.

Ce mouvement d'ondulation du corps ne pouvant se faire d'une manière parfaitement égale des deux côtés, est ce qui empêche l'homme de marcher en ligne droite, et même de conserver une direction constante, s'il ne fait pas une grande attention pour corriger ses écarts. Voilà pourquoi un homme ne peut marcher droit les yeux fermés.

Lorsque l'on marche sur un plan incliné descendant, ou lorsqu'on descend un escalier, la jambe avancée est plus basse que celle qui est restée en arrière; et le corps tomberait sur la première avec une vitesse dangereuse et fatigante, si on n'avait soin de le retenir au moyen des extenseurs de la hanche, qui ne le laissent descendre que par degrés. Voilà pourquoi la descente fatigue les reins.

Lorsque l'on marche sur un plan incliné ascendant, ou lorsqu'on monte un escalier, il faut à chaque pas, non-seulement transporter horizontalement le corps, comme dans la marche sur un terrain plat, mais le soulever contre son propre poids, au moyen des extenseurs du genou de la jambe avancée, et de ceux du talon de la jambe restée en arrière : voilà pourquoi on se fatigue les genoux et les mollets en montant. On a de l'avantage à pencher alors le corps en avant, parce qu'on raccourcit d'autant le levier par lequel son poids agit sur le genou.

Lorsque l'on marche à très-grands pas, on éprouve une fatigue analogue à celle que produit l'action de monter, parce que les jambes s'écartant beaucoup, le corps est plus bas à l'instant de leur écartement, et qu'il faut qu'il soit soulevé à proportion, en tournant alternativement sur chacune d'elles.

L'homme ne balance guère ses bras pour s'aider dans sa marche que lorsqu'il est sur un chemin très-étroit dont il ne peut s'écarter : alors il emploie tous les moyens possibles pour corriger ses vacillations. Mais les singes, lorsqu'ils veulent marcher, en ont toujours besoin; et ce sont ceux qui les ont le plus longs qui s'en servent avec le plus d'avantage, comme le *gibbon*.

[Cependant, dans la marche ordinaire de l'homme, les bras opèrent, lorsqu'ils sont pendants, des mouvements alternatifs peu étendus qui corrigent les vacillations du corps. Chaque bras est porté en avant, en même temps que la jambe du côté opposé; il arrive même un peu avant elle; ce qui établit quelque analogie entre la marche de

l'homme et celle des quadrupèdes. Il y a même certaines personnes qui, comme quelques-uns de ces derniers, marchent l'amble, c'est-à-dire qu'elles avancent ensemble les deux membres d'un même côté.]

#### B. Marche sur quatre pieds.

Lorsqu'un quadrupède veut marcher, après avoir légèrement fléchi les articulations de ses pieds de derrière, il les étend pour porter son corps en avant. La partie du poitrail étant poussée en avant par ce mouvement, auquel contribuent surtout les extenseurs du genou et du talon, les pieds de devant se trouvent inclinés en arrière; et l'animal finirait par tomber, s'il ne les portait à l'instant même en avant pour se soutenir. Alors il retire le tronc sur les pieds de devant ainsi fixés, et l'impulsion des pieds de derrière recommence.

Mais il faut bien remarquer que ces mouvements ne se font pas à la fois par les deux pieds de chaque paire, lorsque l'animal ne fait que marcher; car alors l'animal serait nécessairement suspendu en entier pendant un instant au-dessus du sol: et ce ne serait plus une marche, mais une suite de sauts, qui porte en particulier le nom de *galop forcé*, et dont nous parlerons plus bas.

Deux pieds seulement contribuent à la formation de chaque pas, un de devant et un de derrière: mais tantôt ce sont ceux du même côté, tantôt ceux des côtés opposés.

Ce dernier cas est celui de la marche que les écuysers nomment *le pas* dans les *chevaux*. Le pied de devant droit se porte en avant pour soutenir le corps qui y est poussé par l'extension du pied de derrière gauche: en même temps, celui-ci se fléchit pour se porter en avant. Pendant qu'ils sont en l'air, le pied de derrière droit commence à s'étendre; et au moment où ils se posent, le pied de devant gauche se porte en avant pour soutenir l'impulsion du pied droit, qui lui-même se porte aussi en avant. Le corps se trouve ainsi porté alternativement sur deux pieds placés en diagonale.

Lorsque le pied de devant droit part pour soutenir le corps poussé en avant par le pied de derrière droit, cette marche se nomme *l'amble*. Le corps étant porté alternativement sur deux pieds de même côté, est obligé de se balancer à droite et à gauche pour ne pas tomber; et c'est ce balancement qui rend cette allure douce et agréable pour les femmes et les personnes faibles. [Cette marche est celle de la *girafe*, à qui, malgré ses hautes jambes, le peu de longueur de son corps n'aurait permis que de très-petits pas.]

Mais lorsque les pieds de devant sont plus longs et par trop disproportionnés, et surtout lorsque le train de derrière est faible et mal articulé, comme nous l'avons vu dans la description de

eelui du  *paresseux* , l'animal ne peut que se traîner au moyen des pieds de devant, en les étendant en avant, et les fléchissant ensuite pour attirer le corps après eux, les pieds de derrière ne l'aidant que faiblement par leur impulsion. C'est là ce qui rend la marche des paresseux si pénible.

[ *L'orang-outang* est organisé pour vivre sur les arbres plus que sur le sol. Il ne marche pas à deux pieds, comme on le croit généralement; mais cependant son corps trapu, l'extrême brièveté de ses membres abdominaux jointe à l'extrême longueur de ses membres antérieurs, font que sa marche est presque verticale, quoiqu'elle ait lieu à quatre pieds. Dans ce mouvement, l'animal appuie sur le bord externe des pieds, qui sont fortement renversés, et en même temps, non pas sur la paume de la main ou sur la pulpe des doigts, comme beaucoup de singes, mais sur le poing fermé, et sur la face dorsale des premières phalanges. ]

Les animaux qui ont les pieds de devant très-courts à proportion de ceux de derrière ne pourraient soutenir assez efficacement leur corps, et tomberaient sur le nez à chaque impulsion de ceux-ci, s'ils n'avaient la précaution de se cabrer, c'est-à-dire, d'élever le train de devant en entier avant de le pousser en avant par le moyen des pieds de derrière : aussi ne marchent-ils point, à proprement parler; ils ne font que sauter. C'est le cas de la plupart des rongeurs, comme les *lièvres*, les *rats*, et surtout les *gerboises*. Ce n'est que lorsqu'ils montent que ces animaux peuvent marcher réellement. Lorsqu'ils veulent aller lentement en plaine, ils sont réduits à se mouvoir sur leurs pieds de devant, et à traîner simplement ceux de derrière. Cela se voit dans les *lapins*, et encore mieux dans les *grenouilles*.

[ Dans le *kanguroo*, non-seulement il y a une disproportion très-grande entre les pieds de devant et ceux de derrière; mais l'animal s'aide dans la marche de l'énorme et puissante queue que l'on a souvent comparée, chez lui, à un cinquième membre. L'animal étant penché en avant et reposant sur ses quatre pattes, courbe sa queue en S, en ramenant le ventre de la seconde courbure entre les jambes de derrière. Dans cette position, le tiers inférieur de la queue repose sur le sol : l'animal s'y appuie, soulève ses pattes de derrière, puis, déroulant la première courbure de la queue, il pousse en avant le tronc et le train de derrière. Alors il projette ses pattes antérieures aussi loin qu'il peut, ramène sa queue entre ses jambes, et se retrouve dans la position d'où nous l'avons fait partir. Chaque pas se fait donc en trois temps : 1<sup>o</sup> rapprochement de la queue entre les jambes de derrière; 2<sup>o</sup> transport en avant des pattes de derrière, le corps étant durant ce temps appuyé

sur les pattes de devant et sur la queue; 3<sup>o</sup> projection en avant des pattes antérieures. On voit que ce mode de progression a quelque ressemblance avec celui de ces hommes infirmes que l'on désigne sous le nom de euls-de-jatte. Mais dans ceux-ci, ce qui reste des membres postérieurs et le bassin, lorsqu'ils sont portés en avant, viennent se placer entre les deux membres antérieurs, tandis que, dans le kanguroo, ceux-ci sont au contraire au milieu et embrassés de chaque côté par les postérieurs. Cela explique pourquoi le eul-de-jatte peut marcher par un simple déplacement en avant du centre de gravité, tandis que le kanguroo a besoin pour le même mouvement du secours de sa queue, la surface de ses pattes de devant rapprochées ne lui offrant pas une base assez large. ]

Lorsque les pieds de derrière sont très-écartés, leur impulsion devient plus latérale; il en résulte que le tronc est poussé à chaque pas alternativement sur les côtés, et que la démarche en devient tortueuse. C'est ce qui se remarque dans les animaux nageurs, dont le genre de vie exigeait cet écartement des pieds de derrière. Tels sont les *loutres*, les *castors*, les *tortues*, etc.

### C. Marche sur un plus grand nombre de pieds.

[ La marche des insectes hexapodes est quelquefois régulière; alors ils meuvent leurs pattes toujours dans le même ordre; mais elle est le plus souvent irrégulière. Dans ce dernier cas, ils meuvent indistinctement deux, trois et même quelquefois quatre pattes à la fois, de telle sorte qu'un de leurs pas n'est jamais semblable à celui qui précède ou à celui qui suit.

La marche régulière de ces animaux se fait de deux manières : dans la première ils meuvent les pattes antérieures et postérieures dans le même ordre que celles des quadrupèdes, qui trottent, c'est-à-dire qu'ils avancent ensemble la gauche de devant et la droite de derrière, puis la droite de devant et la gauche de derrière, et enfin les pattes intermédiaires, tantôt à la fois, et tantôt l'une après l'autre. Dans leur seconde marche régulière, les insectes lèvent ensemble les pattes antérieure et postérieure gauches, ainsi que l'intermédiaire du côté droit, puis les pattes antérieure et postérieure droites et l'intermédiaire gauche. Le pas de la première de ces marches régulières se compose de trois ou même de quatre temps; celui de la seconde ne se compose que de deux temps. Dans celle-ci, qui est la plus grave, et qui appartient au *géotrupe stercoraire*, au *lucane cerf-volant*, et probablement à tous les gros insectes, les pattes d'une même paire sont toujours levées alternativement, et le corps est toujours porté sur trois points disposés ainsi; puis ensuite en sens contraire :

Les articulés octopodes, ou les aranéides, ont également \* une marche régulière; ils lèvent quatre pieds à la fois, mais jamais par paires, de sorte qu'entre deux pattes en mouvement, il y en a toujours une troisième sur laquelle l'animal s'appuie; ainsi ce sont les 1<sup>re</sup> et 3<sup>e</sup> pattes droites avec les 2<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> gauches qui se meuvent ensemble, puis les 1<sup>re</sup> et 3<sup>e</sup> gauches avec les 2<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> droites. Le corps est par conséquent toujours porté sur quatre pieds situés aux extrémités de deux diagonales parallèles, et un pas se fait en deux temps.

Les crustacés décapodes se servant rarement de leurs pattes antérieures ou pinces pour marcher, on doit supposer que leur marche est semblable à celle des aranéides; on sait d'ailleurs que la position des pattes d'une partie de ces crustacés (les *crabes*) les force à marcher de côté, et qu'ils ne peuvent se mouvoir que lentement en avant.

Suivant M. Muller, les cloportes, qui ont quatorze pattes, font un pas en quatre temps: au premier temps, les 1<sup>re</sup> et 5<sup>e</sup> pattes gauches se meuvent avec les 3<sup>e</sup> et 7<sup>e</sup> droites; au second temps, les 1<sup>re</sup> et 5<sup>e</sup> droites avec les 3<sup>e</sup> et 7<sup>e</sup> gauches; au troisième temps, les 2<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> gauches avec la 4<sup>e</sup> droite; et enfin, au quatrième temps, les 2<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> droites avec la 4<sup>e</sup> gauche. Ce serait également ainsi que marcheraient les scolopendres et tous les myriapodes; il y aurait toujours d'un même côté trois pattes en repos entre deux pattes en mouvement; mais, d'après nos observations, nous ne pensons pas que la marche des cloportes et des scolopendres soit aussi régulière; il nous a semblé que souvent deux et même trois paires de pattes successives se levaient à la fois.]

---

### ARTICLE III.

#### DE L'ACTION DE SAISIR, ET DE CELLE DE GRIMPER.

L'homme et un certain nombre d'animaux peuvent empoigner les objets, en les entourant et en les serrant de leurs doigts; il faut pour cet effet des doigts séparés, libres, flexibles, et d'une certaine longueur. L'homme n'en a de tels qu'à la main; mais les *singes* et beaucoup d'autres animaux en ont aux mains et aux pieds.

Il n'y a que l'homme, les *singes* et les *makis*, qui aient les pouces séparés, et qui puissent les opposer aux autres doigts, en formant une espèce de tenaille; aussi n'y a-t-il qu'eux qui puissent tenir d'une seule main des objets mobiles. Nous verrons, dans un autre chapitre, la grande diffé-

rence qui existe cependant entre la main des *singes* et celle de l'homme, et l'avantage qu'a cette dernière pour toutes les opérations délicates qui exigent qu'on saisisse ou qu'on pince de très-petits corps. Les autres animaux, qui ont les doigts assez grêles et assez mobiles pour porter ainsi les objets, sont obligés de les tenir à deux mains; c'est ce que font les *écureuils*, les *rats*, les *sarigues*, etc.; d'autres qui ont les doigts plus courts, et qui, d'ailleurs, sont obligés de s'appuyer sur leurs pieds de devant, comme les *chiens* et les *chats*, ne peuvent retenir les corps qu'en les fixant contre le sol avec leurs pattes. Enfin ceux qui ont les doigts réunis et rapprochés sous la peau, ou enveloppés de sabots de corne, ne peuvent exercer aucune préhension.

Nous avons déjà vu que la perfection de la préhension est toujours accompagnée de celle de la faculté de tourner la main sur l'avant-bras; et que dans les animaux qui en sont pourvus, les os de l'épaule y sont disposés de manière à empêcher le déplacement de l'omoplate en avant.

Cette faculté de saisir et d'empoigner fermement est très-utile aux animaux dans l'espèce de mouvement progressif que l'on nomme *grimper*. Ce mouvement consiste à se suspendre en serrant fortement les inégalités des branches ou toute autre chose susceptible d'être empoignée ou accrochée, et de s'élever ainsi par des efforts successifs contre la direction de la pesanteur.

L'homme est un assez mauvais grimpeur, parce qu'il ne peut empoigner qu'avec ses mains; ses pieds ne peuvent que s'appuyer, ce qui leur donne beaucoup moins de solidité pour élever le corps par le déploiement des talons et des genoux. Il est obligé d'employer principalement ses bras, en les portant en avant, et en tirant ensuite son corps sur eux après qu'il a fixé ses mains.

Les quadrumanes sont les grimpeurs par excellence: ils peuvent également bien saisir avec leurs quatre extrémités; et la position de leur extrémité de derrière, dont la plante regarde en dedans au lieu d'être dirigée en dessous, les favorise encore.

Les autres animaux, qui grimpent continuellement, comme les *sarigues*, les *phalangers*, les *fourmiliers* et les *paresseux*, ont aussi cette disposition. Les deux premiers genres ont le pouce presque tout à fait dirigé en arrière, et forment une sorte de talon très-puissant. Dans les *paresseux* et les *fourmiliers*, il y a au talon une protubérance considérable qui remplit, jusqu'à un certain point, le même effet.

[Dans quelques genres tels que les *orangs*, les *gibbons*, les *semnopithèques*, on trouve une disposition qui les rend éminemment propres à grimper. Les phalanges de leurs mains et de leurs pieds sont arquées, ce qui leur permet d'embrasser très-étroitement les branches des arbres.]

\* Muller. *Dissertatio inauguralis physiologica sistens commentarios de phoronomia animalium*. Bonn, 1822.

Plusieurs quadrumanes, les *sarignos*, les *phalangers*, les *fourmilions*, et quelques *rangours*, ont, pour ainsi dire, un cinquième membre, qui les aide à grimper. C'est leur queue, au moyen de laquelle ils peuvent se suspendre et saisir les corps aussi fortement qu'avec une main. Les muscles qui produisent ce mouvement ne diffèrent de ceux des autres queues que par une force plus grande.

Le genre des *chats* grimpe en enfonçant ses griffes aiguës, tranchantes et crochues dans les corps. Nous avons déjà vu comment ces ongles sont retenus en arrière et entre les doigts, la pointe tournée vers le ciel, par le moyen de deux ligaments élastiques, indépendants de la volonté de l'animal. Lorsqu'il veut s'en servir, il fait agir le fléchisseur profond des doigts, qui fait tourner la dernière phalange sur la pénultième, et dirige la pointe de l'ongle en dessous. C'est aussi par ce moyen que les chats saisissent les objets mobiles, et qu'ils déchirent leur proie.

Les  *paresseux*  ont une disposition contraire dans les ligaments. Leurs ongles sont naturellement reployés sous les doigts, et l'animal est obligé de les étendre par le moyen des muscles extenseurs, lorsqu'il veut s'en servir. Au reste, ces doigts sont fort peu commodes à cet animal, n'étant composés que de deux phalanges, dont une très-courte, et l'autre entièrement revêtue par l'ongle, et les os métacarpiens étant soudés ensemble et immobiles.

Les oiseaux grimpeurs se retiennent aussi par le moyen de leurs ongles aux inégalités de l'écorce; ce sont principalement les ongles de derrière qui servent à les soutenir et à empêcher les culbutes. Quelques genres, comme les *grimpeaux* et les *sittelles*, n'ont qu'un seul doigt dirigé en arrière, mais il est très-fort : la plupart en ont deux, pour être mieux soutenus. Le genre des *pics* et celui des *grimpeaux* ont encore un autre arc-boutant qui est leur queue, dont les pennes sont très-roides, et se fixent avec force contre les surfaces sur lesquelles ces oiseaux grimpent.

Les oiseaux ne peuvent exercer la préhension que par le moyen de leurs pieds; et comme ils en ont besoin pour se soutenir, il n'y a qu'un petit nombre de genres qui les emploient à cet usage, excepté toutefois en volant, parce qu'alors leurs pieds sont libres; et quelques espèces en nageant d'un seul pied, comme les *pélicans* et les *cormorans*.

Les espèces qui se servent le plus souvent d'un de leurs pieds pour porter à la bouche, pendant qu'elles sont debout sur l'autre, sont les *perroquets* et les *chouettes*; d'une part, à cause de la disposition commode de leurs doigts, et de l'autre, à cause de la pesanteur de leur tête, qui leur causerait des chutes fréquentes, s'ils voulaient toujours la porter en avant pour becqueter.

Les espèces d'oiseaux de rivages qui, par la nature de leurs articulations, n'ont pas besoin de grands efforts pour les tenir étendues, ont l'habitude de rester sur un seul pied, en tenant de l'autre une pierre ou quelque autre corps pesant pour se donner plus d'aplomb.

Le *caméléon*, parmi les reptiles, semble être aussi avantagé que les quadrumanes parmi les mammifères, relativement à la faculté de grimper, à cause de ses mains en tenaille et de sa queue prenante.

[Les *geckos* ont des ongles aigus et rétractiles, qui leur permettent de s'accrocher aux branches comme les chats, et leurs doigts, élargis sur tout ou partie de leur longueur, et garnis en dessous de replis très-réguliers de la peau, leur servent si bien à grimper et à adhérer aux corps, que l'on en voit marcher sous des plafonds.]

#### ARTICLE IV.

##### DU SAUT.

Le saut est un mouvement qui élève le corps tout entier au-dessus du sol, et par lequel il est comme jeté en l'air, et demeure sans aucun appui, pendant un instant, dont la longueur dépend de la force de la projection.

Le saut se fait par un déploiement subit des articulations inférieures jusqu'à la dernière inclusivement, qui avaient été ployées auparavant plus que de coutume. Ce déploiement imprime aux os qui les composent des mouvements violents de rotation, dont l'impulsion se communique au centre de gravité du corps, et le lance avec une vitesse déterminée, plus ou moins directement opposée à la pesanteur.

Le corps sautant doit être considéré comme un projectile qui perd par degrés la vitesse qu'il a acquise pour monter, parce que la pesanteur lui imprime à chaque instant une vitesse contraire. Ainsi sa vitesse de départ était donnée, ou peut déterminer le chemin qu'il décrira dans l'air, l'instant et le lieu de sa chute.

La vitesse du départ, et par conséquent l'étendue du saut, dépend de la longueur proportionnelle des os et de la force des muscles. Aussi les animaux qui sautent le mieux sont-ils ceux qui ont les cuisses et les jambes de derrière les plus longues et les plus épaisses, comme les *kanguroos*, les *gerboises*, les *grenouilles*, les *allises*, les *sauterelles*, les *puces*, etc.

L'espace que les petits animaux franchissent d'un seul saut est plus considérable, à proportion, que celui que franchissent les grands ani-

maux, parce que, lorsque les forces sont proportionnelles aux masses, elles leur impriment des vitesses égales, et les espaces parcourus dépendant uniquement des vitesses, ils doivent être à peu près les mêmes pour les petits animaux que pour les grands.

La direction du saut dépend de la position du centre de gravité par rapport au membre dont il reçoit l'impulsion : c'est pourquoi l'homme et les oiseaux sont les seuls qui puissent sauter verticalement, parce qu'ils sont les seuls où le tronc soit verticalement au-dessus du membre qui produit le saut; cependant ils peuvent aussi sauter en avant, en donnant plus de force à la rotation de la cuisse qu'à celle de la jambe, ou même en arrière, en faisant le contraire.

Les quadrupèdes et les insectes ne peuvent sauter qu'en avant. Les *araignées*, qui ont de chaque côté plusieurs longues pattes, sautent de côté comme en avant.

La *course* est une suite de sauts bas faits alternativement sur chaque jambe. Elle ne diffère de la marche que parce que le corps est élané à chaque pas, et que le pied postérieur est élevé avant que l'antérieur soit posé. Elle est plus rapide que la marche même à grands pas, parce que la vitesse acquise se conserve et s'augmente à chaque élan, par la nouvelle vitesse qui vient s'y ajouter : aussi ne peut-on s'arrêter subitement en courant, tandis qu'en marchant on peut s'arrêter à chaque pas. C'est cette vitesse acquise par la course qui favorise les sauts en avant, en ajoutant à celle que le saut lui-même peut donner dans ce sens, mais elle nuirait à un saut vertical; elle l'empêcherait même entièrement. Le coureur penche son corps en avant, afin que son centre de gravité soit dans la position nécessaire pour être poussé dans ce sens par la jambe postérieure; il est obligé aussi de porter l'autre jambe rapidement en avant pour empêcher la chute. Le moindre obstacle qui arrête cette jambe, et l'empêche d'arriver assez tôt pour soutenir le corps, fait tomber le coureur : les retards de ce genre étant beaucoup plus dangereux dans la course que dans la marche, à cause de la plus grande vitesse, les chutes y sont plus fréquentes.

L'homme ne varie sa manière de courir qu'en faisant ses pas plus ou moins longs, ou plus ou moins rapides; mais les quadrupèdes les varient encore par l'ordre selon lequel ils élèvent chacun de leurs pieds ou le ramènent à terre.

Le *trot* est une course dans laquelle les pieds opposés en diagonales partent à la fois, et tombent à la fois, chaque paire alternativement, de manière cependant qu'il y a un instant très-court où ils sont tous les quatre en l'air. Cela produit une allure égale, dont les pas se font entendre en deux temps.

Le *galop* est une course dans laquelle l'animal soulève, à chaque pas, son train de devant, et l'élanee par le déploiement de celui de derrière. Lorsque les deux pieds de devant tombent à la fois, et ensuite les deux pieds de derrière aussi à la fois, c'est le *galop forcé*, qui est l'espèce de course la plus rapide que le *cheval* puisse exécuter, et la seule qu'aient les *chiens*, les *lièvres*, etc. Dans cette sorte de course, les pas du cheval se font entendre en deux temps. Le *galop ordinaire* est lorsque les deux pieds de devant sont inégalement avancés et tombent l'un après l'autre. On le divise en galop à trois et quatre temps, parce que les pieds de derrière peuvent aussi ne retomber que l'un après l'autre. Au reste tous ces objets ont été suffisamment développés par les écuycers et les hippotomistes.

[Le plus souvent dans le galop les pieds de derrière viennent se placer très-près de la trace ou même tout à fait dans la trace des pieds de devant. Il n'en est pas ainsi pour la *girafe*; son corps est si court, par rapport à la hauteur de ses jambes, que son galop serait extrêmement raccourci, si elle n'avait un moyen de l'allonger; elle écarte dans cette sorte de course ses pieds de derrière et les porte fort en avant de ceux de devant, de sorte qu'il arrive un moment où les jambes de cet animal sont croisées en X.

Les *phoques* offrent, lorsqu'ils sont à terre, l'exemple d'une progression difficile à qualifier. Ce n'est point une marche, puisque leurs membres sont alors presque passifs, c'est plutôt une suite de bonds opérés par l'extrémité postérieure du tronc. L'animal, couché sur le ventre, élève sa tête et sa poitrine par l'action des muscles du dos; puis il fait, à l'aide des muscles des lombes, du bassin et de la cuisse, un effort violent qui le lance quelque peu en avant, et comme il répète ce mouvement avec promptitude, il parvient à fuir encore avec assez de vitesse\*.]

Il y a plusieurs genres d'animaux qui sautent au moyen d'organes différents des pieds, mais toujours par un déploiement subit de plusieurs articulations successives.

Les *serpents* sautent en ployant leur corps en plusieurs ondulations qu'ils détendent toutes à la fois, ou successivement, selon qu'ils veulent se donner plus ou moins de vitesse. Ils peuvent être aidés par les écailles de leur ventre, qui se redressent, et ensuite se reportent contre le corps; mais il n'y a que quelques genres qui puissent employer ce moyen.

Certains poissons sautent aussi au-dessus des catacetes, en ployant leur corps fortement et en le débandant ensuite.

\* [V. Duvernoy, Rech. sur les organes du mouv. du phoque commun, *Mém. du mus.*, t. IX, p. 181.]

Les *écrevisses* à longue queue, surtout les *salicokes*, sautent en déployant leur queue qu'elles avaient recourbée sous le corps.

La larve de *mouche*, appelée vulgairement ver du fromage, se contourne en cercle, se contracte le plus qu'elle peut; puis se débaudant subitement, elle est lancée à une distance assez considérable.

Les *podures* ont une queue formée de deux articulations, qu'elles reploient sous leur abdomen, et qui leur fait faire des sauts très-considérables en se détendant.

Dans le *taupin*, le corselet présente une particularité de conformation qui produit le saut, quand cet animal est renversé sur le dos. Ce sont d'abord deux pointes postérieures et latérales qui s'opposent au trop grand renversement du corselet sur la poitrine, et ensuite en dessous une pointe unique, recourbée, que l'animal fait entrer avec ressort dans une fossette de la poitrine.

## ARTICLE V.

### DE LA NATATION.

Le saut ordinaire a lieu sur un sol fixe, qui résiste par sa masse et son peu de flexibilité. Si ce sol cédaient jusqu'à un certain point, en vertu de ce qu'il serait mou ou élastique, le saut pourrait avoir lieu cependant; mais le mouvement en arrière que le sol aurait reçu serait autant de diminué sur la vitesse du saut, qui est produite par la résistance du sol, et qui est par conséquent d'autant plus grande que cette résistance est plus complète; car pour suivre l'exemple que nous avons pris d'abord d'un ressort à deux branches, qui se débande, il est clair que si l'une des extrémités n'éprouvait pas plus de résistance que l'autre, le milieu du ressort ne changerait point de place: mais pour peu qu'il y ait de différence, il faut qu'il y ait un mouvement vers l'opposé du corps résistant.

La natation et le vol sont des sauts qui ont lieu dans des fluides, et qui sont produits par la résistance de ces fluides à admettre le mouvement que les animaux qui nagent ou qui volent leur impriment par l'impulsion de certaines surfaces qu'ils meuvent avec beaucoup de vitesse.

Cette vitesse a besoin d'être d'autant plus grande que le milieu est plus rare, et il faut que les muscles qui la produisent aient une force bien supérieure à celle qui est exigée pour le simple saut sur un milieu solide; mais il y a encore une condition de plus pour les mouvements qui ont lieu dans des fluides. Comme l'animal est entière-

ment entouré par ces milieux, il trouverait une résistance égale de toutes parts, et la vitesse qu'il aurait acquise, en frappant le fluide en arrière, serait bientôt perdue par celui qu'il serait obligé de déplacer en avant, s'il ne pouvait diminuer considérablement sa surface immédiatement après s'en être servi pour donner le coup.

La natation et le vol ont été attribués à des animaux de classes très-différentes; il y en a même qui réunissent ces deux espèces de mouvements; mais cependant l'une se trouve exécutée de la manière la plus parfaite par la classe des poissons, et l'autre par celle des oiseaux. Nous considérerons d'abord les moyens que ces deux classes y emploient, et nous les comparerons ensuite à ceux des espèces des autres classes.

Les poissons eux-mêmes ne nagent pas tous bien, comme tous les oiseaux ne volent pas. Ceux qui nagent le mieux sont ceux qui ont le corps un peu allongé et médiocrement comprimé.

La natation peut se faire dans un plan horizontal ou dans des directions plus ou moins inclinées. Voyons d'abord celle qui a lieu dans un plan horizontal. Le poisson supposé en équilibre avec l'eau (et il a des moyens de s'y mettre que nous indiquerons), lorsqu'il veut se porter en avant, ploie sa queue en deux sens différents, comme en S, par le moyen des muscles latéraux, si forts et si compliqués, que nous avons décrits. Il étend ses nageoires du dos, de l'anus et de la queue, le plus qu'il peut, pour augmenter d'autant la surface de sa queue. Alors il la déploie avec une grande vitesse, et selon que nous l'avons exposé ci-dessus, la résistance du fluide, c'est-à-dire la différence de la vitesse qu'il admet d'avec celle que l'effort du poisson tendait à lui imprimer, tient lieu, pour ainsi dire, d'un appui solide, qui force la machine entière du poisson à se porter en avant avec le reste de cette vitesse.

L'eau qui est au-devant du poisson résiste moins à son mouvement en avant, d'abord parce que la vitesse avec laquelle il avance est beaucoup moindre que celle avec laquelle il tendait à étendre sa queue; ensuite parce que sa queue est revenue à la ligne droite, et qu'il ne présente plus au fluide que la largeur peu considérable de son corps.

Comme il faut qu'il reploie sa queue pour frapper un second coup, ce mouvement se faisant en sens contraire de l'extension, produirait de la part du fluide une résistance égale en sens contraire, qui anéantirait le mouvement, si les surfaces étaient restées les mêmes; mais alors les nageoires du dos et de l'anus sont couchées contre le corps. Celle de la queue est serrée et rétrécie: d'ailleurs ce ploiement se fait avec beaucoup plus de lenteur que le développement, qui est subit et violent. C'est après avoir passé par la ligne droite que la queue se reploie une seconde fois. Elle se fléchit

alors précisément en sens contraire; et l'impulsion qui en résulte ayant une obliquité égale, mais opposée à celle qui a résulté du premier coup, la direction du corps reste droite.

[Quelques poissons, comme les *coffres*, ont le corps cuirassé d'écaillés solides qui ne leur permettent aucun mouvement de la colonne vertébrale; ils ne peuvent que frapper l'eau à droite et à gauche avec leur nageoire caudale, et ils sont ainsi dans la même condition qu'un bateau dont la rame est placée à l'arrière.]

C'est en frappant plus fort dans un sens que dans l'autre que le poisson se dirige à droite ou à gauche, et qu'il tourne horizontalement.

Quant à ses mouvements en haut et en bas, ils paraissent dépendre, dans la plupart des poissons, de leur vessie natatoire. Nous décrirons la forme, les connexions et la structure intime de cet organe important, lorsque nous traiterons des sécrétions. Ici, où nous ne considérons que son usage dans le mouvement progressif, il nous suffit de dire que c'est une vessie plus ou moins grande, tantôt simple, tantôt double, mais dont alors les deux parties communiquent ensemble par un canal étroit, et qui est située dans l'abdomen des poissons, tout contre l'épine du dos. Il y a le plus souvent un conduit qui mène de cette vessie dans l'œsophage ou dans l'estomac; mais il paraît que ce conduit ne laisse passer l'air contenu dans la vessie qu'autant que l'animal y consent. Cet air est produit, du moins je crois pouvoir le prouver dans le chapitre déjà annoncé, par le moyen de certains organes qui le séparent de la masse du sang, et dans un poisson bien portant il tient toujours la vessie distendue.

Lorsque l'on crève la vessie natatoire, le poisson ne peut plus s'élever dans l'eau, et il se tient toujours couché sur le dos. Il en résulte que cette vessie donne au dos la légèreté convenable pour qu'il demeure en haut, et que dans son état de plus grande extension elle rend le corps entier du poisson assez léger pour s'élever dans l'eau. Il y a même des poissons dans lesquels la chaleur la dilate tellement que, lorsqu'ils sont restés quelque temps à la surface de l'eau à un soleil ardent, ils ne peuvent plus la comprimer assez pour redescendre. Mais, dans l'état ordinaire, le poisson la comprime précisément au degré qu'il faut pour être en équilibre avec l'eau, lorsqu'il veut demeurer dans un plan horizontal; il la comprime encore davantage, lorsqu'il veut s'enfoncer.

Cette compression a lieu au moyen des muscles latéraux du corps, qui tendent à rétrécir cette vessie en l'allongeant. Alors, sous une surface égale, elle renferme moins de capacité, puisqu'elle s'éloigne davantage de la forme sphérique.

Les poissons qui n'ont point de vessie natatoire ont beaucoup moins de moyens de changer leur hauteur dans l'eau. La plupart restent au fond, à

moins que la disposition de leur corps ne leur permette de frapper l'eau de haut en bas avec beaucoup de force: c'est ce que font les *raies* avec leurs vastes nageoires pectorales, qui portent avec raison le nom d'ailes, puisque le moyen que ces poissons emploient pour s'élever est absolument le même que celui des oiseaux.

Les *pleuronectes* frappent l'eau de haut en bas avec les côtés de leur corps, parce qu'ils ne nagent pas comme les autres poissons le dos en haut et le ventre en bas, mais dans une position très-oblique, à laquelle ils sont aussi forcés par la position de leurs yeux, qui sont tous les deux du même côté.

Ces raies et ces pleuronectes, ne pouvant commodément frapper l'eau à droite et à gauche, sont obligés, pour conserver au total une direction horizontale, de faire une suite de sauts, c'est-à-dire de frapper plus fortement avec leur queue vers le bas; ce qui les élève un peu: et ce mouvement, en se combinant avec la pesanteur, les ramène par une courbe près de la ligne horizontale, d'où ils repartent par un nouveau saut, comme nous l'expliquerons plus au long en parlant du vol des oiseaux.

C'est aussi le même moyen qu'emploient les cétaqués, dont le corps est d'ailleurs aussi parfaitement organisé pour la natation que celui des poissons, dont ils diffèrent cependant en ce point, que les principaux efforts de leur queue sont dirigés dans le sens vertical. La vessie natatoire est suppléée chez eux par les poumons, qu'ils peuvent comprimer et relâcher au moyen des muscles intercostaux et du diaphragme.

Les nageoires pectorales et ventrales ne paraissent pas être d'un grand usage dans le mouvement progressif des poissons; mais ils s'en servent pour se tenir en équilibre et en repos, en les étendant chaque fois qu'il faut corriger une vacillation. Ils les emploient aussi pour les légères inflexions de leur mouvement progressif, et pour s'empêcher de tomber sur le côté en nageant. Cependant ceux qui les ont très-grandes en font sans doute un usage plus efficace: mais on n'a point d'observations assez exactes sur cet objet.

Il y a plusieurs classes d'animaux qui nagent à la manière des poissons, c'est-à-dire par les inflexions de leurs corps. Tels sont les serpents, divers mollusques, et les larves d'insectes à corps allongé et sans nageoires, comme celles des *dytiscques*, des *hydrophiles*, des *éphémères*, des *tépules aquatiques*, des *cousins*, etc.

Mais les mammifères, les oiseaux aquatiques, les quadrupèdes ovipares et les crustacés, nagent au moyen de leurs pieds, qui sont pour eux ce que les rames sont pour un bateau.

La rame, dans son état tranquille, fait avec le bateau deux angles, un en avant et un en arrière,

qui peuvent être égaux ou différents. Le batelier met cette rame de manière à rendre l'angle qu'elle fait en avant plus ouvert, et celui qu'elle fait en arrière plus aigu. Si l'eau ne résistait point, le bateau ne changerait pas de place; mais sa résistance arrêtant le mouvement de la rame, l'angle en question s'ouvre par le mouvement que le bateau prend en avant. Cette impulsion une fois donnée, le batelier retire sa rame ou lui fait tourner son tranchant, pour qu'elle n'arrête point le mouvement, et il recommence les mêmes opérations pour donner une seconde impulsion.

Le corps des oiseaux d'eau est naturellement plus léger que l'eau, à cause de leurs plumes grasses et imperméables à l'humidité, et à cause de la grande quantité d'air contenue dans les cellules de leur abdomen. Ils sont donc absolument dans le cas du bateau, et n'ont besoin d'employer leurs pieds que pour se mouvoir en avant. Ces pieds sont très en arrière, parce leur effort est plus direct, et qu'ils n'ont pas besoin de soutenir le devant du corps que l'eau soutient suffisamment. Les cuisses et les jambes en sont courtes, pour laisser moins d'effet à la résistance de l'eau sur les muscles. Le tarse en est comprimé pour fendre l'eau; et les doigts sont très-dilatés, ou même réunis par une membrane, pour former une rame plus large et frapper l'eau par une plus grande surface: mais lorsque l'oiseau reploie son pied pour donner un nouveau coup, il serre les doigts les uns contre les autres pour diminuer la résistance.

Lorsque ces oiseaux veulent plonger, ils sont obligés de comprimer fortement leur poitrine pour chasser l'air qu'elle peut contenir, d'allonger le cou pour faire pencher leur corps en avant, et de frapper avec leurs pattes en haut, pour recevoir de l'eau une impulsion vers le bas.

Quelques oiseaux d'eau, notamment le *cygne*, prennent le vent avec leurs ailes en nageant, et s'en servent comme de voiles.

Les quadrupèdes qui nagent le mieux sont ceux qui ont les intervalles des doigts garnis de membranes, comme la *loutre*, le *castor*, etc.; mais les autres peuvent aussi nager plus ou moins facilement, en se servant de leurs quatre pieds: ceux de derrière servent à lancer le corps en avant, et ceux de devant à soutenir sa partie antérieure, qui est la plus lourde. L'homme est de tous les mammifères celui qui a le plus besoin de se servir de ses mains, à cause de la pesanteur de sa tête. Il est même à peu près le seul qui ne sache pas nager naturellement.

Les *phoques* et les *morses*, dont le corps approche le plus de celui des cétacés et des poissons pour la forme, sont aussi de tous les mammifères ceux qui nagent le mieux; et ils sont nommés à juste titre amphibies.

[Plusieurs mollusques nagent en frappant l'eau

de leurs nageoires, soit de haut en bas comme les ptéropodes, soit de droite à gauche comme les bétéropodes.

Un autre genre de natation a lieu chez quelques céphalopodes, et notamment chez l'argonaute. L'entonnoir de cet animal est très-grand, environné de muscles vigoureux; après y avoir laissé pénétrer l'eau de la mer, l'argonaute le comprime fortement et en fait sortir cette eau avec violence. La coquille dans laquelle il est placé, comme dans une nacelle, est ainsi poussée en sens contraire avec une vitesse assez grande. Les tentacules ne servent alors qu'à diriger la coquille; mais on dit que lorsque la mer est calme, l'argonaute vogue sur sa surface en employant six de ses tentacules en guise de rames, tandis que les deux autres, garnis à leur extrémité d'une large membrane, font l'office de voiles; cependant il est vraisemblable que le plus souvent ces bras à membranes servent à l'animal comme de gouvernail lorsqu'il nage au moyen de son entonnoir, et que ses bras ordinaires sont dans ce cas des balanciers qui maintiennent l'équilibre de la coquille.

Il est probable que c'est le même mode de progression qu'emploient tous les céphalopodes dont l'entonnoir est très-grand. On observe une manière de nager analogue à celle-ci chez les mollusques à coquilles bivalves non fixées. Lorsque ces animaux veulent changer de place, ils ouvrent leur coquille, puis en referment subitement les valves, et le jet de l'eau contenu dans la coquille les pousse en arrière.]

---



---

## ARTICLE VI.

### DU VOL.

Lorsqu'un oiseau veut voler, il commence par s'élaner dans l'air, soit en sautant de terre, soit en se précipitant de quelque hauteur. Pendant ce temps-là, il élève l'humérus, et avec lui toute l'aile, encore ployée; il la déploie ensuite dans un sens horizontal, en étendant l'avant-bras et la main: l'aile ayant acquis ainsi toute l'étendue de surface dont elle est susceptible, l'oiseau l'abaisse subitement, c'est-à-dire qu'il lui fait faire, avec le plan vertical de son corps, un angle plus ouvert par en haut, et plus aigu par en bas. La résistance de l'air à admettre ce mouvement qui lui est subitement imprimé reporte une partie de l'effort vers le corps de l'oiseau, qui est mis en mouvement de la même manière que dans tous les autres sauts. Une fois l'impulsion donnée, l'oiseau serre l'aile, en reployant les articulations, et il la relève pour donner ensuite un second coup.

La vitesse que l'oiseau acquiert ainsi pour monter est graduellement diminuée par l'effet de la pesanteur, comme celle de tout autre projectile, et il arrive un instant où cette vitesse est nulle, et où l'oiseau ne tend ni à monter ni à descendre. S'il prend précisément cet instant pour donner un nouveau coup d'aile, il acquerra une nouvelle vitesse ascendante, qui le portera aussi loin que la première, et en continuant ainsi il montera d'une manière uniforme.

S'il donne le second coup d'aile avant d'arriver au point où la vitesse acquise par le premier est anéantie, il ajoutera la nouvelle vitesse à celle qu'il avait encore, et en continuant ainsi il montera d'un mouvement accéléré.

S'il ne vibre pas à l'instant où sa vitesse ascendante est anéantie, il commencera à redescendre avec une vitesse accélérée. S'il se laissait retomber jusqu'à la hauteur du point de départ, il ne pourrait remonter aussi haut que la première fois, à moins d'une vibration d'ailes beaucoup plus forte; mais en saisissant dans sa chute un point tel, que la vitesse acquise pour descendre et le moindre espace qu'il y a à redescendre se compensent réciproquement, il pourra, par une suite de vibrations égales, se maintenir toujours à la même hauteur.

S'il veut descendre, il n'a qu'à répéter moins souvent ses vibrations, ou même les supprimer tout à fait. Dans ce dernier cas, il tombe avec toute l'accélération des corps graves : c'est ce qu'on nomme *foudre* ou *descente foudroyante*.

L'oiseau qui descend ainsi peut retarder subitement sa chute en étendant ses ailes, à cause de la résistance de l'air qui augmente comme le carré de la vitesse; et il peut, en y ajoutant quelques vibrations, se mettre de nouveau en état de s'élever. C'est ce qu'on nomme une *ressource*.

Nous avons jusqu'ici considéré le vol comme simplement vertical, sans avoir égard à ses autres directions. Il ne peut être tel que dans les oiseaux dont les ailes sont entièrement horizontales, et il est probable qu'elles le sont dans les *alouettes*, les *cailles* et les autres oiseaux que nous voyons s'élever verticalement; mais dans la plupart des autres, l'aile est toujours plus ou moins inclinée, et regarde en arrière. La cause en est surtout dans la longueur des pennes, qui présentent plus d'avantage à la résistance de l'air qui agit sur leur extrémité, et qui en sont plus élevées à cause que leur point fixe est à leur racine. Il paraît cependant que cette inclinaison peut varier jusqu'à un certain point par la volonté de l'oiseau.

Quoi qu'il en soit, on doit considérer les mouvements obliques comme composés d'un mouvement vertical sur lequel seul peut agir la pesanteur, et d'un mouvement horizontal qu'elle ne peut altérer.

Ainsi, lorsque l'oiseau veut voler horizontalement en avant, il faut qu'il s'élève par une direction oblique, et qu'il donne son second coup d'aile lorsqu'il est près de retomber à la hauteur dont il est parti. Il ne volera point dans une ligne droite : mais il décrira une suite de courbes d'autant plus surbaissées, que son mouvement horizontal l'emportera davantage sur le vertical.

S'il veut monter obliquement, il faudra qu'il vibre plus tôt; s'il veut descendre obliquement, il vibrera plus tard; mais ces deux mouvements se feront également par une suite de courbes.

Il paraît qu'il y a des oiseaux qui ne sont pas maîtres de diminuer autant qu'ils veulent l'obliquité de leurs ailes, et dans lesquels le mouvement horizontal est toujours très-considérable. Si ce mouvement vient encore à être favorisé par le vent, ces sortes d'oiseaux ne pourront monter que par une ligne très-inclinée. C'est pourquoi les oiseaux de proie, appelés *nobles* par les fauconniers, sont obligés de voler contre le vent, lorsqu'ils veulent s'élever perpendiculairement; autrement ils seraient emportés à de grandes distances. Ces oiseaux ont un mouvement horizontal plus grand à proportion, parce que les pennes antérieures de leurs ailes sont fort longues, et que les extrémités en sont serrées les unes contre les autres. Dans les oiseaux *ignobles*, au contraire, les pennes du bout de l'aile ont leurs extrémités écartées et laissant passer l'air entre elles : ce qui lui donne moins de prise pour rendre l'aile oblique.

Les inflexions du vol, à droite ou à gauche, se font principalement par l'inégalité des vibrations des ailes. Pour tourner à droite, l'aile gauche vibre plus souvent ou avec plus de force; le côté gauche est alors mu plus vite, et il faut bien que le corps tourne : l'aile droite fait de même tourner à gauche. Plus le vol est rapide en avant, plus il est difficile à une aile de surpasser l'autre en vitesse, et moins les inflexions sont brusques. Voilà pourquoi les oiseaux à vol rapide ne tournent que par de grands circuits.

La queue, en s'étalant, contribue à soutenir la partie postérieure du corps; en s'abaissant lorsque l'oiseau a acquis une vitesse en avant, elle produit un retardement qui fait relever la partie postérieure du corps, et abaisse l'antérieure. Elle produit un effet contraire en se relevant. Certains oiseaux l'inclinent de côté, pour s'en aider comme d'un gouvernail, lorsqu'ils veulent changer leur direction horizontale.

Le premier élan que l'oiseau se donne est produit par un saut ordinaire des pieds. Ceux qui ont les pieds très-courts et les ailes très-longues, comme les *martinets*, les *fous*, etc., ne peuvent sauter assez haut pour avoir l'espace nécessaire au développement de ces ailes : aussi, lorsqu'ils

sont à terre, ils ne prennent leur vol qu'avec beaucoup de peine.

Il est à peine besoin de dire que la résistance de l'air est d'autant plus grande que la masse frappée à la fois est plus considérable, et que c'est pour cela que les oiseaux à ailes courtes sont obligés d'en répéter si souvent les vibrations, qu'ils se fatiguent vite et ne peuvent voler longtemps.

Tels sont les mouvements qui constituent le vol des oiseaux. Voyons comment ces êtres ont été rendus capables de les exécuter.

Leur tronc est un ovale plus large par devant, plus étroit par derrière; leur épine est à peu près inflexible et plus courte à proportion que dans les mammifères : ce qui fatigue moins les muscles de l'épine, et rend plus facile le changement de position du centre de gravité, qui devait être suspendu entre les ailes dans le vol et sur les pieds dans la station. Leur tête est généralement petite, et le bec acéré en pointe, forme commode pour fendre l'air. Leur cou est plus long, beaucoup plus flexible que celui des mammifères, pour suppléer au défaut des bras et à l'inflexibilité du tronc, et pour changer, suivant le besoin, la position du centre de gravité, en portant la tête en avant ou en la retirant en arrière.

Il fallait que ce centre de gravité fût constamment dans la partie inférieure du corps; autrement l'oiseau n'aurait pu s'empêcher de tomber sur le dos. C'est ce que produisent la grandeur des muscles pectoraux abaisseurs de l'aile, et la position des releveurs, qui sont situés sous le thorax et non dessus, comme dans les quadrupèdes.

La légèreté du corps des oiseaux leur donne aussi plus de facilité pour s'élever. Elle est produite par les vides de leurs os, qui les allègent sans les affaiblir; un cylindre creux étant plus robuste qu'un plein de même poids et de même longueur, et encore mieux par les grandes cellules aériennes qui occupent plusieurs parties de leurs corps, et qui sont toutes en communication avec le poumon. L'air que les oiseaux respirent se gonfle de toutes parts, surtout à cause de la dilatation qu'il reçoit par la grande chaleur de leur corps. Nous décrirons toutes ces cellules en traitant des organes de la respiration.

Enfin, le tissu des plumes, et surtout celui des plumes, et leur fermeté élastique, contribuent puissamment au vol par la légèreté et la grande étendue qu'elles donnent aux ailes. Nous les décrirons en détail, en traitant des téguments de ces animaux. Mais ce ne sont pas seulement leurs plumes qui servent à agrandir l'aile; l'angle compris entre l'humérus et l'avant-bras, et celui qui est entre l'humérus et le tronc, sont garnis d'une expansion de la peau, qui est tendue par des muscles particuliers que nous décrirons en traitant du pannicule charnu.

Il y a des oiseaux qui ne volent point du tout : ce sont les *autruches* et les *casoars*, parmi les terrestres, et les *pingoins* et les *manchots*, parmi les aquatiques. Leurs ailes sont si petites qu'elles paraissent n'être là que pour ne pas faire d'exception trop marquée aux règles de ressemblance des classes.

En revanche, il y a des mammifères qui volent assez bien, quoique sans avoir d'ailes. Ce sont les *chauves-souris*; leurs bras, leurs avant-bras, et surtout leurs quatre doigts, sont excessivement allongés, et interceptent un grand espace, qui est rempli par une membrane fine, qui s'étend encore jusqu'aux pattes, et des deux côtés de la queue. Elle forme une surface assez étendue et assez ferme pour élever dans l'air l'animal auquel elle appartient. Les chauves-souris ont d'ailleurs des muscles pectoraux très-puissants, un corps court, étroit et grêle en arrière, de manière que le centre de gravité est sous les ailes; mais cette disposition de leur corps, qui les rend propres au vol, fait aussi qu'elles ne peuvent que ramper, parce que leurs jambes de derrière ne peuvent pas les soutenir seules.

D'autres mammifères, savoir, les *galéopithèques*, les *polatouches* ou *écureuils volants*, et les *phalangers volants*, ont des membranes entre les pattes, mais sans allongement des doigts; elles ne peuvent servir à les élever, mais elles les soutiennent assez bien en l'air pendant quelque temps, et les mettent à même de faire de très-grands sauts en descendant, auxquels on ne peut point donner le nom de vol.

Le *dragon* est un petit lézard des Indes orientales, qui se soutient aussi en l'air pendant quelques instants, au moyen d'une membrane soutenue comme un éventail [par le prolongement en ligne droite de ses six premières fausses côtes].

Les ailes des poissons volants sont assez analogues, pour la structure, à celles du dragon; mais elles sont formées par l'extension des nageoires pectorales ou de quelques rayons situés au-dessous de ces nageoires. Elles ne fournissent pas non plus à un vol continu.

[La théorie du vol des oiseaux pourrait s'appliquer à celui de ces animaux, en supposant que lors de l'élévation de leurs nageoires ils en rapprochent les rayons et les écartent au moment de leur abaissement, et elle s'appliquerait également aux insectes qui ont les ailes plissées en éventail, mais non plus à ceux en grand nombre dont les ailes sont d'une seule pièce, et conservent toujours la même étendue \*].

\* [Les grandes diversités que présente l'appareil du vol dans les insectes, et celles que l'on observe également dans l'exercice de cette fonction parmi les oiseaux, font qu'on ne saurait appliquer à tous les cas la théorie

## ARTICLE VII.

## DE LA REPTATION.

[ La reptation est un mode de progression propre aux animaux dépourvus de pieds, et dans lequel le corps glisse sur le sol. De tous les animaux doués de cette sorte de mouvement, les serpents sont ceux où il est le plus remarquable et le plus étendu. Cette progression se fait chez eux de deux manières. La première, celle qui constitue la marche lente ou le pas de ces animaux, si l'on peut s'exprimer ainsi, s'opère au moyen des courbes alternes horizontales que leur permettent la flexibilité de leur colonne vertébrale et les nombreux faisceaux musculaires auxquels elle donne attache. La moitié antérieure du corps étant ployée et appuyée sur le sol, la partie postérieure, ployée en sens contraire, est ramenée tout près de la première; puis cette partie postérieure demeurant fixe à son tour, l'antérieure détend les arcs qu'elle avait formés, et la tête est portée en avant.

La seconde manière de ramper, celle que l'on peut appeler la course de ces animaux, s'opère au moyen du mouvement des côtes et des écailles ventrales; celles-ci, en effet, reçoivent à leurs angles des muscles particuliers, au moyen desquels elles peuvent se redresser et comme se cramponner à la surface du sol. Ces plaques sont portées en avant par les côtes que menvent, comme nous l'avons vu, un sacro-lombaire très-fort et des intercostaux nombreux. Tout cet appareil, lorsqu'il est mis en jeu, imprime à tout le corps un mouve-

ment rapide et continu, qui ne se compose plus alors que d'ondes légères et multipliées.

La première de ces manières doit servir principalement à gravir les rochers, et la seconde à se mouvoir sur le sol, entre les tiges de plantes, et à grimper aux arbres. On conçoit qu'en combinant ces deux sortes de mouvements, le serpent puisse accélérer sa marche; et c'est surtout alors qu'on observe chez lui cette progression ondoyante, sinieuse, dont l'image s'exprime par le mot *serpenter*, que l'on applique par comparaison au cours d'un ruisseau, au tracé d'une allée, etc. On conçoit également qu'en détendant subitement tout ou partie des arcs qu'il a formés, il puisse s'élaner sur sa proie ou fuir un ennemi.

Ceux des serpents qui, comme les orvets, n'ont point de plaques ventrales, rampent généralement avec moins de vitesse, parce qu'ils ne peuvent pas se cramponner sur le sol avec autant de force que les autres.

C'est la première manière de ramper qu'emploient de préférence les vers de terre ou les lombrics, et en général toutes les annélides et les larves sans pieds. Leur corps, composé d'anneaux extensibles et rétractiles, avance toujours en deux temps. La moitié postérieure étant appuyée sur le sol, et quelquefois même cramponnée, comme chez les lombrics, au moyen des soies latérales dont chacun de leurs articles est pourvu, la moitié antérieure s'étend, se porte en avant, et se cramponne à son tour pour faire avancer la partie postérieure.

Quoique les chenilles soient pourvues de pieds, leur progression se fait également par le mouvement du corps et non par celui des pieds, qui sont courts et ne servent que de crampons; c'est par

du vol telle qu'elle est exposée plus haut; il est certain, par exemple, que beaucoup d'oiseaux ne déploient pas l'aile à chaque coup, et dans ce cas c'est principalement à la différence de la vitesse des chocs d'abaissement et d'élévation des ailes que le vol est dû: ce qui s'explique facilement par la grande prédominance des muscles abaisseurs sur les éleveurs.

Il serait aussi intéressant de constater si, M. Prevost, chef du laboratoire de zoologie au Muséum, assure l'avoir observé dans les grands oiseaux, les plumes des ailes seraient douées d'un mouvement particulier par lequel elles présenteraient leur tranchant à la résistance de l'air, dans l'élévation de l'aile, et reprendraient l'horizontale dans l'abaissement, de sorte que le jeu de ces organes pourrait être comparé à celui des feuilles d'une jalousie, et qu'il y aurait un moment où était au-dessous de ces animaux, on pourrait apercevoir la lumière entre leurs plumes.

Quant aux insectes, il faut que dans ces animaux le mouvement qui élève l'aile soit beaucoup moins rapide que celui qui l'abaisse, et que le vol résulte de la diffé-

rence qui existe entre la vitesse des chocs qui frappent l'air de haut en bas, et de ceux qui le frappent de bas en haut. Selon la théorie qu'a exposée M. Strauss, le mouvement qui élève l'aile aussi bien que celui qui l'abaisse profiterait au vol. Cela viendrait de ce que les ailes, plus flexibles à leur partie postérieure, là où les nervures sont moins fortes, se courbent en dessus quand l'insecte abaisse l'aile, et en dessous quand il la soulève; et la résistance de l'air, dans ces deux cas, agissant obliquement, aurait pour résultat une impulsion oblique en avant et en haut.

Cette théorie s'appliquerait aussi à certains oiseaux qui ne déploient pas l'aile, en supposant que leurs plumes, élastiques, et attachées au bord externe de l'aile, se prêtassent, comme la partie postérieure de l'aile des insectes, à ces inflexions en dessus et en dessous.

M. Chabrier a aussi exposé une théorie, qui lui est propre, sur le vol des oiseaux et des insectes, dans son *Essai sur le vol des insectes*, etc., 40. 1823, et *Memoire sur les mouvements progressifs de l'homme et des animaux*. 1828. ]

conséquent encore par une sorte de reptation, mais à ondes verticales. La première paire de pattes étant fixée, la seconde est portée auprès d'elle par la contraction des muscles inter-annulaires; puis la troisième, la quatrième, et successivement jusqu'à la dernière. Mais l'insecte n'attend pas que cette dernière soit avancée pour recommencer à la partie antérieure la même série d'actions. Aussitôt que les deux ou trois premières paires de pattes sont fixées, il avance de nouveau la tête et la première paire de pattes, et recommence une nouvelle onde qui suit la première à peu de distance, et qui parcourt comme celle-ci, et comme le feront toutes les suivantes, toute la longueur du corps. Ce mode de progression n'est, pour ainsi dire, qu'exagéré dans les chenilles nommées arpeuteuses ou géomètres; leur marche se compose d'une onde unique. N'ayant point de pieds à la partie moyenne de l'abdomen, elles rapprochent leurs pattes postérieures des antérieures, en courbant leur corps en arc ou en boucle; puis, elles se cramponnent sur les pattes postérieures, redressent et roidissent leur corps, et portent ainsi leur tête en avant. Cette faculté de serouir, fixées par leurs pattes de derrière aux rameaux des branches des végétaux sur lesquelles elles vivent, est si grande, qu'on les prend souvent pour une tige dépouillée de ses feuilles.

Les annélides à ventouses, telles que les sangsues, ne rampent pas à proprement parler, lorsqu'elles ne font pas usage de leur faculté de nager. Leur marche est analogue à celle des chenilles arpeuteuses, puisque leurs ventouses étant rapprochées et leur corps ployé en arc, elles détachent une de leurs ventouses et la portent en avant; puis, après l'avoir fixée, elles détachent l'autre à son tour, qu'elles portent de nouveau et fixent près de la première.

Les mollusques gastéropodes rampent sur cet organe en forme de disque qu'on appelle leur pied, et dont la surface inférieure est toujours lubrifiée par une humeur gluante qui facilite le glissement de l'animal, glissement produit par les contractions, les inflexions, les prolongements ou relâchements des diverses parties de cet organe.

Plusieurs gastéropodes nus, les *éolides* par exemple, nagent aussi au moyen de ce pied; mais on pourrait tout aussi bien dire qu'ils rampent au milieu des eaux, car c'est un mouvement ondulatoire du pied, tout à fait semblable à celui des précédents, qui semble les faire plutôt glisser dans l'eau que nager.]

Du reste, en décrivant les muscles et les autres organes du mouvement des animaux sans vertèbres, nous en avons assez expliqué l'emploi pour que nous n'ayons pas besoin d'y revenir ici.

---

## HUITIÈME LEÇON.

### DE LA TÊTE, CONSIDÉRÉE COMME RÉCEPTACLE DES PRINCIPAUX ORGANES DES SENS.

---

En traitant des organes du mouvement, nous n'avons parlé de la tête que relativement à sa masse, aux mouvements dont elle est susceptible, et aux muscles qui agissent sur elle. Si nous nous en tenions là, nous n'en aurions qu'une connaissance très-incomplète. L'histoire de ses os fait la principale partie de l'ostéologie comparée, parce qu'ils sont les plus variables et les plus compliqués de tout le squelette: d'ailleurs, ils sont importants à connaître à cause du grand nombre de parties essentielles auxquelles ils servent de soutien ou d'enveloppe. Le cerveau, les principaux nerfs, les organes de la vue, de l'ouïe, de l'odorat et du goût, ceux de la mastication et de la déglutition, une partie de ceux de la respiration et de la voix, sont renfermés dans la tête, ou du moins sont attachés à quelqu'un de ses os, ou en traversent les

trous et les canaux. C'est donc ici que nous devons la décrire, à la fin du traité des organes des mouvements, afin de compléter l'ostéologie, et au commencement de celui des organes des sensations, pour que nous connaissions d'avance le lieu assigné à chacun d'eux.

---

#### ARTICLE PREMIER.

##### DU CRANE EN GÉNÉRAL, ET DE SES PROPORTIONS AVEC LA FACE.

La tête est formée de deux parties principales: le crâne, qui est une boîte osseuse contenant le

cerveau, et la face, agrégation de plusieurs os formant des cavités assez compliquées dans lesquelles sont renfermés les organes de la vue, de l'odorat et du goût. Ceux de l'ouïe sont contenus dans les parois latérales du crâne.

Les deux organes qui occupent la plus grande partie de la face sont ceux de l'odorat et du goût. Plus les organes de ces deux sens sont développés, plus la face acquiert de volume, plus sa proportion avec le crâne est à son avantage. Au contraire, plus le cerveau grandit, plus le crâne qui le contient augmente en capacité; plus il devient considérable en comparaison de la face.

Ainsi un grand crâne et une petite face indiquent un grand cerveau, un odorat et un goût peu développés; un petit crâne et une grande face indiquent les proportions contraires, un cerveau peu volumineux, et des organes du goût et de l'odorat très-parfaits.

Or, la nature de chaque animal dépend en grande partie de l'énergie relative de chacune de ses fonctions; il est, pour ainsi dire, entraîné et maîtrisé par celles de ses sensations qui sont les plus fortes. Nous en voyons tous les jours des exemples parmi nous, quoique les différences qui peuvent exister à cet égard d'un homme à un autre soient beaucoup moindres que celles que l'on peut remarquer entre des espèces différentes d'animaux. Nous verrons de plus, dans la suite, que le cerveau, centre commun de tous les nerfs, est aussi le lieu auquel aboutissent toutes les perceptions, et l'instrument au moyen duquel notre esprit combine ces perceptions, les compare, en tire des résultats, en un mot, réfléchit et pense.

Nous verrons également que les animaux participent d'autant plus à cette dernière faculté, ou du moins paraissent en approcher d'autant plus près, que la masse de substance médullaire qui forme leur cerveau surpasse davantage celle qui constitue le reste de leur système nerveux; c'est-à-dire que l'organe central des sensations l'emporte davantage sur leurs organes extérieurs.

La proportion respective du crâne et de la face indiquant immédiatement celle du cerveau, avec deux des principaux organes extérieurs, est donc aussi un indice du plus ou moins de perfection des facultés intérieures comparées avec les extérieures. Mais il y a une considération de plus qui ajoute à son importance comme indice : c'est que les deux sens en question sont ceux qui agissent sur les animaux avec le plus de force; ceux qui les maîtrisent le plus puissamment, à cause de l'énergie que deux des besoins les plus pressants, la faim et l'amour, communiquent à leurs impressions. Les actions auxquelles ces besoins déterminent sont aussi celles dans lesquelles il entre le plus d'aveugle fureur, le plus de brutalité, s'il est per-

mis de s'exprimer ainsi, lorsqu'il ne s'agit pas de l'homme.

Il n'est pas étonnant, d'après cela, que la forme de la tête et les proportions des deux parties qui la composent soient des indices des facultés des animaux, de leur instinct, de leur docilité, en un mot, de tout leur être sensible; et c'est là ce qui rend l'étude de ces proportions si importante pour le naturaliste.

Nous verrons bientôt que l'homme est celui de tous les animaux qui a le crâne le plus grand et la face la plus petite; et que les animaux s'éloignent d'autant plus de ces proportions, qu'ils deviennent plus stupides ou plus féroces.

Parmi les différents moyens que l'on a employés pour exprimer commodément les proportions de ces parties, un des plus simples, mais qui n'est pas toujours suffisant, c'est la *ligne faciale* de Camper, et l'angle qu'elle fait avec la base du crâne. La ligne faciale est censée passer par le bord des dents incisives supérieures et par le point le plus saillant du front. La ligne de la base du crâne est celle qui coupe longitudinalement en deux un plan passant par les trous auditifs externes et par le bord inférieur de l'ouverture antérieure des narines. Il est clair que plus le crâne augmente en volume, plus le front doit saillir en avant; plus la ligne faciale doit faire un grand angle avec celle de la base du crâne. Au contraire, à mesure que le crâne diminue, cette ligne doit s'incliner davantage en arrière. Nous allons voir, par le tableau des différentes ouvertures de l'angle facial, que l'homme est celui qui l'a le plus ouvert, et qu'il devient toujours plus aigu dans les mammifères qui s'éloignent de l'homme, dans les oiseaux, les reptiles et les poissons. Le vulgaire même est habitué à attribuer de la stupidité aux animaux qui ont le museau très-allongé, comme les grues et les bécasses, qui ont même fait proverbe : et lorsque quelque circonstance vient à relever la ligne faciale, sans augmenter la capacité du crâne, comme cela a lieu, par exemple, dans l'éléphant et dans la chouette, à cause de la grande épaisseur du diploé de leurs os du front, nous trouvons à ces sortes d'animaux un air particulier d'intelligence, et nous sommes portés à leur attribuer des qualités qu'ils n'ont pas réellement. On sait que la chouette était l'emblème de la sagesse, et que l'éléphant porte aux Indes un nom qui indique qu'il a la raison en partage.

Les anciens paraissent avoir senti ces rapports : non-seulement ils ont très-bien remarqué que la ligne faciale relevée est un signe d'une nature plus généreuse et un des caractères de la beauté; mais ils l'ont avancée outre nature, et l'ont fait s'incliner un peu en avant dans les figures auxquelles ils voulaient donner un air plus qu'humain, dans les statues des dieux, et dans celles

des héros, ou des hommes qu'ils voulaient faire participer à la divinité. Il semble qu'ils aient voulu plaer l'homme entre ces sortes d'êtres plus parfaits et les brutes, et qu'ils aient voulu indiquer par cette inclinaison en sens contraire que ces dieux et ces héros étaient encore plus éloignés que l'homme des formes et de la nature des brutes.

#### A. Dans l'homme et les mammifères.

Cet angle étant déterminé de la manière que j'ai indiquée plus haut, et qui est celle de Camper, on trouve que les têtes européennes l'ont ordinairement de 80°, celles de mongoles, de 75, et celles de nègres, de 70, avec des variations de quelques degrés, relatives à l'âge et aux individus. Par exemple, les enfants ont la face plus courte, à cause que leurs dents de derrière ne sont pas développées : cela rend leur ligne faciale plus droite, et c'est une des causes qui font que leur visage est constamment agréable, et qu'il enlaidit presque toujours avec l'âge. Les anciens ont donné jusqu'à 90° à l'angle facial de leurs figures d'hommes, lorsqu'ils voulaient leur imprimer un caractère auguste ; et ils sont allés jusqu'à près de 100° dans leurs figures de divinité. C'est ce qui leur rend les yeux plus enfoncés, et les branches de la mâchoire inférieure plus courtes que dans la nature.

L'*orang-outang* a cet angle de 65° [dans le jeune âge ; quand il est adulte, c'est-à-dire, quand il est devenu l'animal longtemps connu sous le nom de *pongo* de Batavia, l'angle est de 40° ; il est de 67° dans le *chimpanzé* jeune] ; les *sapajous* et les *guenons* l'ont d'environ 60° ; les *magots* et les *macaques* d'environ 45° ; enfin les *cynocéphales*, qui sont les plus méchants et les plus féroces de tous les singes, de 50 seulement. Dans les espèces qui ont l'oreille très-relevée, et la fosse gutturale très-profonde, comme l'*alouatte*, la petitesse de cet angle n'indique point un allongement proportionnel du museau. Il faudrait, pour bien rendre cette circonstance, que la ligne de la base du crâne fût tirée parallèlement au plancher des narines.

Au reste, même avec cette modification, l'angle facial n'est important que dans l'espèce humaine et parmi les quadrumanes, parce qu'ils n'ont que de très-petits sinus frontaux qui ne relèvent point la ligne faciale d'une quantité sensible, et parce que le nez reste au-dessous de cette ligne ; [encore faut-il s'abstenir de conclusions trop absolues, et Blumenbach observe avec raison que la largeur du front importe autant que sa direction verticale. Il donne une tête de race caucasique, où l'angle facial est le même que sur une tête de race éthiopique ; la largeur du front, au contraire, est fort différente.]

Mais, parmi les mammifères, il y en a, comme les canassiers, les cochons, quelques ruminants, et surtout l'éléphant, dont les sinus frontaux gonflent tellement le crâne, qu'ils relèvent la ligne faciale beaucoup au delà de ce qu'exigerait la proportion du cerveau. Dans d'autres, comme le morse et la plupart des rongeurs, le nez occupe un si grand espace, que le crâne est incliné en arrière, et n'a aucune de ses parois libre en avant ; de façon qu'on ne saurait même par où faire passer la ligne faciale. Enfin, plusieurs espèces ont le crâne relevé en pyramide, au-dessus d'une face très-prolongée, mais aplatie horizontalement ; en sorte que l'inclinaison de leur ligne faciale serait plus forte qu'il ne faudrait pour être relative à la capacité réelle de leur face.

Voici cependant un tableau des grandeurs de l'angle facial dans un certain nombre d'animaux, en tirant une ligne parallèle au plancher des narines, et une autre qui passe par le bord antérieur des alvéoles, et touche la convexité du crâne, soit que le point de contact soit caché par la face, ou à découvert au-dessus d'elle :

Européen enfant. . . . .	90°
Européen adulte. . . . .	85
Européen décrépit. . . . .	75
Nègre adulte. . . . .	70
Femme boschismanne. . . . .	71
Orang-outang jeune. . . . .	67
Orang-outang adulte. . . . .	40
Chimpanzé jeune. . . . .	67
Gibbon eendré jeune. . . . .	66
Gibbon eendré adulte. . . . .	60
Gibbon syndactyle adulte. . . . .	49
Sapajou. . . . .	65
Guenon talapoin. . . . .	57
Magot. . . . .	52
Jeune mandrill. . . . .	42
Mandrill adulte. . . . .	55
Saimiri. . . . .	66
Hurlleur roux. . . . .	47
Maki rouge. . . . .	54
Lori paresseux. . . . .	45
Rousette brune. . . . .	28
Phyllostome vampire. . . . .	50
Hérisson. . . . .	25
Ours brun des Alpes. . . . .	52
Coati. . . . .	28
Loutre commune. . . . .	27
Putois. . . . .	51
Chien doguin. . . . .	55
Chien mâtin, la tangente prise à la surface externe du crâne. . . . .	41
— à la surface interne. . . . .	50
Renard. . . . .	24
Loup, à la surface externe. . . . .	51
— à la surface interne. . . . .	24

Hyène, à la surface externe. . . . .	40
— à la surface interne. . . . .	25
Lionne, à la surface interne. . . . .	20
Léopard, à la surface interne. . . . .	28

( On ne peut mener de tangente à sa surface externe, à cause de la convexité du nez ).

Phoque commun. . . . .	32
Sarigue, à la surface externe. . . . .	21
— à la surface interne. . . . .	12
Kangouroo géant. . . . .	25
Lièvre. . . . .	30
Marmotte. . . . .	25
Porc-épic. . . . .	25

( Les trois derniers, ainsi que les suivants, sont mesurés par la surface interne, parce qu'on ne peut mener de tangente à l'externe. )

Aye-aye. . . . .	44
Unau. . . . .	50
Pangolin. . . . .	59
Babi-roussa. . . . .	29
Cheval. . . . .	25
Bélier. . . . .	30
Dauphin. . . . .	25
Échidné. . . . .	20
Ornithorhinque. . . . .	14

Dans l'homme, la hauteur de la face, sans la mâchoire inférieure, est à peu près égale à celle du front.

Sa largeur aux pommettes est à sa hauteur comme 5 à 2.

Le diamètre antéro-postérieur du crâne est au plus grand diamètre transverse derrière les tempes, comme 5 à 4.

La profondeur de la face sur la base du crâne est à peu près égale à sa hauteur.

[ Ces rapports de situation entre le crâne et la face ne peuvent être établis avec précision que dans l'homme, à cause de l'allongement en sens inverse de ces deux parties de la tête dans les autres animaux; de sorte que la face devient antérieure et le crâne postérieur. Nous parlerons plus bas de l'inégalité des deux diamètres du crâne, à l'occasion d'une des coupes de cette cavité. ]

Mais on peut découvrir des rapports plus importants que ceux de l'angle facial, en considérant le crâne et la face dans une coupe verticale et longitudinale de la tête. Relativement à leur proportion respective, le crâne occupe dans cette coupe une aire tantôt plus grande, tantôt moindre, tantôt à peu près égale à celle qu'occupe la face.

Dans l'Européen, l'aire de la coupe du crâne est à peu près quadruple de celle de la face, en n'y comprenant point la mâchoire inférieure.

Dans le nègre, le crâne restant le même, l'aire de la coupe de la face augmente d'environ un cinquième : elle n'augmente que d'un dixième dans le calinouque.

La proportion est encore un peu moindre dans l'*orang-outang* [jeune, dans le *chimpanzé* et dans le *saïmiri*, dont l'aire de la coupe du crâne est à peu près triple de celle de la face.] Dans les *sapajous*, l'aire de la face est presque moitié, et dans les *makis* les deux tiers de celle du crâne : elle lui est presque égale dans les *gibbons*, les *guenons*, les *macaques*, les *mandrills*, et dans la plupart des carnivores, excepté les *phoques* et les variétés de chiens à museau court, comme le *daguin*, qui ont la face un peu moindre à proportion du crâne; excepté encore les vraies *chautes-souris*, dont la proportion du crâne est assez grande, l'aire de sa coupe étant double de celle de la face. Dans le *galéopithèque*, l'aire de la coupe du crâne n'est pas beaucoup plus grande que la face. Dans le *hérisson*, la cavité du crâne tient presque autant d'aire que la face. Les rongeurs, les pachydermes, les ruminants et les solipèdes, ont tous l'aire de la coupe de la face plus grande que celle du crâne : parmi les rongeurs, le *lièvre* et la *marmotte* l'ont d'un tiers plus grande; mais elle est d'un tiers plus petite dans l'*aye-aye*; elle est plus que double dans le *porc-épic*; elle est presque double dans les ruminants, à peu près triple dans l'*hippopotame*, presque quadruple dans le *cheval*. Dans les *cochons*, l'aire de la coupe de la cavité cérébrale n'est que la moitié de celle du crâne, tel qu'il paraît à l'extérieur, tant il est augmenté par les grands sinus qui règnent jusqu'à l'occiput, et tout le crâne ensemble égale à peine la face pour l'aire. A la vérité, il est plus haut, mais il est aussi beaucoup plus court.

Dans l'*unau* également de grands sinus occupent toute la paroi supérieure du crâne, et ne laissent pas juger du volume du cerveau à l'extérieur. Il n'y a rien de semblable dans l'*aï*.

Le *morse* et l'*éléphant* ont une grande face, à cause de la hauteur de leurs alvéoles; mais elle ne peut être considérée ici comme augmentant l'étendue des organes des sens.

Les cétacés ont un crâne très-bombé et une face très-plate, ce qui diminue l'aire proportionnelle de celle-ci : d'ailleurs, cette face n'est point occupée par le nez dans toute son étendue, et ne peut être considérée ici sous ce rapport. Son aire peut être dans le *dauphin* d'environ un tiers plus grande que celle du crâne; [mais dans le *marsouin* elle est moindre, et ce n'est sans doute pas exagérer que d'évaluer l'aire de la face des *baleines* et du *cachalot* à quinze ou vingt fois celle du crâne. Dans le *lamantin*, l'aire de la coupe du crâne est à peu près moitié de celle de la face.]

Pour ce qui concerne leur figure, la coupe du

crâne de l'homme, si l'on en continuait la courbe en dessous, depuis le trou occipital jusqu'à la racine du nez, formerait un ovale un peu plus étroit en avant, et dont le grand axe serait à peu près parallèle au plancher des narines, ou du moins très-peu incliné en arrière, et se rapporterait au petit, comme 5 : 4. Mais cette courbure est remplacée dans l'espace que je viens d'indiquer, et qui forme la limite du crâne et de la face, par une ligne irrégulière qui forme un angle saillant au dedans de cet ovale. La coupe de la face est un triangle dont le plus grand côté est celui qui touche au crâne, et le moindre celui qui répond au dehors. L'angle que celui-ci fait avec le troisième côté ou le palais est précisément l'angle facial.

Dans les singes, le grand axe s'allonge un peu par rapport au petit; la ligne de séparation du crâne et de la face devient plus droite, et le côté antérieur et l'inférieur du triangle de la face s'allongent au point que le côté qui touche le crâne devient le plus petit des trois dans les *cynocéphales* et les *mandrills*, et reste tel dans les autres quadrupèdes.

L'ovale du crâne est plus étroit par devant dans les carnassiers et les rongeurs; il l'est par derrière dans les ruminants et le cheval. On voit à sa voûte un fort angle rentrant dans ceux qui ont une séparation osseuse entre le cerveau et le cervelet.

Son grand axe s'incline en avant dans les carnassiers, relativement au plancher des narines, et en arrière dans tous les herbivores. La forme et la direction sont dans le morse comme dans les carnassiers.

[Dans les *sarigues*, le bord supérieur de la coupe est tout à fait parallèle à la base du crâne qui forme une cavité deux fois plus longue que haute; dans les *péramèles* et les *dasyures*, ce bord supérieur est plus bombé.

Dans l'*aye-aye*, la cavité du crâne paraît formée, dans cette coupe, par deux arcs de cercle concentriques qui lui donnent partout une hauteur à peu près égale. Ces deux arcs aboutissent, en avant, aux sinus frontaux et au criblé ethmoïdal; en arrière, à l'épine et au trou occipital. La longueur de la cavité est le double de sa hauteur. Dans les autres rongeurs, qui n'ont pas le crâne si bombé que l'*aye-aye*, la coupe longitudinale, tout en variant suivant les genres, est en général plus en triangle, le sommet en avant, la base en arrière.

La coupe de la tête de l'éléphant est bien remarquable par l'énorme intervalle qui sépare les deux lames du crâne en avant de la crête occipitale, et qui égale la cavité cérébrale en épaisseur, et par la forme de la cavité cérébrale, très-convexe en avant, en sorte que la lame criblée s'y trouve placée en dessous comme dans l'homme;

mais la partie postérieure est autant et plus plate que dans aucun quadrupède, et le trou occipital est dirigé en arrière comme à l'ordinaire.

La coupe longitudinale du crâne du lamantin est singulièrement haute, surtout en avant, en comparaison de sa longueur.]

La coupe du crâne du *dauphin* vulgaire est bien remarquable, en ce que sa hauteur surpasse sa longueur. Elle est presque triangulaire, mais à côtés convexes et à angles arrondis. Un des côtés est antérieur, un postérieur, dans lequel est percé le trou occipital; et le troisième, qui forme la base du crâne et qui correspond à la ligne de jonction du crâne et de la face des autres animaux, se trouve cependant tout entier en arrière de la face, et est même parallèle à la voûte du palais. Ces trois côtés sont presque égaux.

On peut aussi considérer la coupe verticale transversale du crâne, c'est-à-dire celle qui se fait par un plan perpendiculaire à son grand axe, [et par le milieu des fosses moyennes.]

Elle forme dans l'homme une portion très-considerable d'un cercle dont il ne manque qu'un segment vers le bas, qui fait un peu moins du tiers de la circonférence. Le crâne du nègre est un peu plus plat sur les côtés que celui de l'Européen, parce que ses fosses temporales sont plus grandes et plus enfoncées; cela lui rétrécit le visage par le haut, mais il s'élargit par en bas à cause de la proéminence des pommettes.

[Dans l'orang-outang, c'est un ovale dont il ne manque qu'un petit segment vers le bas, et dont le grand diamètre, qui est transverse, surpasse le vertical d'environ 1/10; tandis que dans le chimpanzé, la différence de ces deux diamètres est de 1/4. Dans la plupart des autres singes, cette coupe produit un demi-ovale, dont la base est plus grande que la hauteur.

Chez le gibbon syndactyle, la hauteur du demi-ovale a les 5/7 de la largeur; chez le macaque, les 5/4; chez le mandrill, les 4/5; chez l'alouatte, les 5/7. Dans le sajou, cette coupe forme un cercle presque parfait; il ne manque en bas qu'un segment du sixième de la circonférence.]

Dans les carnassiers, cette coupe produit une demi-ellipse, arrondie vers le haut, et dont la base est à peu près égale à la hauteur. [Elle la surpasse cependant dans quelques-uns: ainsi, dans le blaireau, la hauteur est à la base :: 5 : 4; dans le raton, :: 5 : 7; dans la loutre et dans le phoque, :: 2 : 5.

Dans les rongeurs, les édentés, et l'éléphant, c'est un ovale échanuré en bas, à la région de la selle, et dont la largeur surpasse la hauteur. La différence est, dans l'écureuil, le castor, l'ours, d'un tiers; dans le tamandua et le pangolin, de près de moitié; dans le lapin, d'un cinquième; dans l'ail, d'un sixième, et dans l'éléphant, de moitié.]

Dans le cochon, c'est un ovale dont la hauteur surpasse la largeur, et dont les côtés sont échancrés par de forts angles rentrants vers les rochers.

Dans le cheval et le tapir, c'est un ovale plus large que haut, et dont la moitié inférieure a à peu près la même courbure que la supérieure. [Il en est de même dans les ruminants.

Dans le marsouin et les rorquals, c'est un demi-ovale dont la largeur est à peu près double de la hauteur; mais dans le dauphin vulgaire, la largeur ne surpasse la hauteur que d'un quart.

La coupe longitudinale et transversale du crâne, par un plan parallèle à celui de la base et vers le milieu de sa hauteur, donne dans l'homme un ovale un peu renflé sur les côtés et aplati aux extrémités, dont la largeur est à peu près les  $\frac{4}{5}$  de la longueur. Dans le chimpanzé et dans le sajou, elle est comme dans l'homme. Dans le jeune orang-outang, elle a la forme d'un cœur dont la pointe, située en avant, serait arrondie, et dont la longueur ne surpasserait la largeur que d'un dixième. Dans les gibbons et les macaques, cette coupe donne un ovale un peu pointu en avant; dans le mandrill, cet ovale est plus étroit encore vers le front; et dans plusieurs carnassiers, le blaireau (par exemple), cette coupe ressemble à celle d'une poire dont la longueur serait presque double de la largeur.

Dans les chiens, la longueur est moindre proportionnellement. Dans les sarigues, la coupe forme un triangle isocèle dont la base, située en arrière, n'a guère que la moitié de la hauteur; mais dans les kangourous, elle est plus semblable à celle des carnassiers ordinaires. Dans le phoque, au contraire, la partie la plus large est tout à fait en avant. Sa forme est celle d'un cœur aussi large que long, et dont la partie antérieure serait augmentée d'un court segment produit par la fosse cribreuse. Dans les rongeurs et les édentés, c'est une ellipse allongée dont le petit axe n'a, chez le lapin, le tamandua et le tamanoir, que les deux tiers du grand; mais il faut remarquer que la partie de cette ellipse, comprise entre les rochers, forme une ligne sinueuse. Dans l'écureuil et le eastor, le grand axe surpasse le petit d'un quart; il en est de même dans l'ai. l'unau et le tatoumulet; mais dans le pangolin à courte queue, le grand axe de l'ellipse n'est que d'un huitième plus long que le petit.

Dans l'éléphant d'Afrique, la boîte cérébrale étant aussi large de droite à gauche qu'elle est longue, cette coupe donnerait un cercle parfait sans les sinuosités que produit la région des rochers.

Dans le cheval, si l'on fait abstraction de l'arête de la tente, c'est un ovale échancré en avant et un peu pointu en arrière, dont le grand diamètre a un quart de plus que le petit.

Dans le bœuf, les proportions des diamètres sont les mêmes; mais l'échancrure de la partie antérieure est plus grande, et il y a en outre, sur les côtés, un élargissement prononcé.

Dans les cétacés, la position du grand et du petit diamètre est inverse; c'est le transversal qui est le plus long; il surpasse le longitudinal de  $\frac{2}{9}$  dans le dauphin, de  $\frac{2}{11}$  dans le marsouin, et de  $\frac{2}{5}$  dans le rorqual.

Dans l'échidné, cette coupe serait circulaire, si elle n'était un peu élargie à la région temporale; mais dans l'ornithorhynque, c'est un ovoïde dont la partie la plus large, située en arrière, est égale à la longueur.]

Ces remarques sont d'autant plus intéressantes, que, dans tous les mammifères, le cerveau se moule dans la cavité du crâne qu'il remplit exactement; en sorte que la connaissance de la partie osseuse donne au moins celle de la forme extérieure du cerveau.

### B. Dans les oiseaux.

La coupe longitudinale et verticale du crâne des oiseaux représente généralement un ovale plus étroit en avant, dont le côté qui répond à la face est moins convexe que celui qui est supérieur et postérieur, et dont le grand axe est dirigé en haut et en avant. Les chouettes seules ont une coupe ovale, dont le grand axe est presque vertical, et qui se rétrécit à peu près également en haut et en bas.

La face des oiseaux étant formée principalement par leur bec, c'est la grandeur et surtout la longueur de celui-ci qui détermine leur physionomie; mais comme le nez n'en occupe souvent qu'une très-petite partie, et que la langue est souvent si petite qu'elle ne remplit pas à beaucoup près toute la bouche, on ne peut pas tirer de la proportion du crâne des oiseaux à leur face les mêmes inductions que ces parties fournissent dans les mammifères.

[La coupe transversale, par un plan parallèle à la base du crâne et au milieu de sa hauteur, présente généralement un ovale dont le grand diamètre est transverse, et auquel serait ajouté en arrière un segment plus ou moins large, produit par la section du canal qui loge la protubérance du cervelet. Le grand diamètre de l'ovale surpasse le petit, en n'y comprenant pas ce segment, de moitié dans l'aigle, le grand-duc, le callao rhinocéros; d'un tiers dans la pie, la poule domestique et les goëlands; d'un quart dans le easoar de la Nouvelle-Hollande et dans la cigogne à sac; d'un cinquième dans l'autruche et dans le cygne; enfin, d'un sixième dans le perroquet.

La coupe verticale et transversale produit gé-

néralement un ovale dont la hauteur est environ moitié de la largeur.]

C. *Dans les reptiles et les poissons.*

Le cerveau des reptiles et celui des poissons n'occupant qu'une petite partie de la cavité de leur crâne, la forme et la grandeur de cette cavité n'est point un indicateur important. La tortue l'a grande, étroite de droite à gauche, élevée en avant, surbaissée en arrière. Les parois latérales sont presque verticales; son fond est parallèle au palais. La forme extérieure de la tête et son volume apparent sont dus à des os accessoires entre lesquels et le crâne est un grand espace occupé par des muscles et des glandes.

Cette petitesse de la cavité du crâne, relativement au volume extérieur de la tête, est encore plus extraordinaire dans le crocodile où cette cavité admet à peine le pouce dans un individu de quatre mètres de longueur, et où l'aire de la coupe du crâne ne fait pas la vingtième partie de celle de toute la tête. La figure de cette coupe est oblongue, un peu plus large par devant, descendant en arrière. Il y a un enfoncement considérable pour la glande pituitaire. Elle n'est pas plus large que haute, et les parties latérales de la tête ne recouvrent, comme dans la tortue, que les fosses temporales.

[Dans les sauriens, cette coupe produit généralement une figure rectangulaire rétrécie en arrière à la région occipitale, et terminée en pointe plus ou moins allongée en avant.]

Dans les serpents, ce n'est plus qu'un triangle très-allongé avec un petit prolongement étroit au milieu de sa base à la région occipitale.]

Le crâne des grenouilles et des salamandres est presque prismatique.

Celui des poissons est généralement fort petit en comparaison du reste de la tête; mais ses formes varient beaucoup, et ne se rapportent ni à celles du cerveau, ni à celles des parties environnantes; elles approchent le plus souvent de l'ovale, [mais sont quelquefois tout à fait rectangulaires.]

En avant sont creusées deux grandes cavités coniques, dites *orbites*, et contenant les yeux; entre elles deux s'ouvre une autre cavité, dite *nasale*, divisée en deux par une cloison, et se rendant horizontalement jusque dans une fosse appelée *l'arrière-bouche*. De chaque côté, derrière l'orbite, la crâne est comprimé ou creusé d'une fosse dite *temporale*; de l'angle de l'orbite et de la joue part une espèce d'anse osseuse nommée *arcade zygomatique*, et qui va rejoindre le crâne derrière la fosse temporale; entre cette arcade, la partie latérale de la mâchoire, la fosse temporale et l'arrière-bouche, est une fosse profonde dite *sphénoïdale*.

La région au-dessus des orbites se nomme le *front*. Celle du sommet de la tête le *vertex*. Celle de derrière la tête l'*occiput*; les parties enfoncées derrière les orbites se nomment les *tempes*. La partie saillante sous l'angle externe de l'orbite la *pommette*. Celle qui est au-dessous de chaque orbite la *joue*.

Le crâne, considéré à part, est une boîte ovale, plus longue que large, plus large et plus haute en arrière qu'en avant. Sa partie antérieure, ou le front, approche de la verticale et est bombée supérieurement.

La partie supérieure, ou le vertex, forme une voûte. Les parties latérales, ou les tempes, sont un peu aplaties pour former des fosses temporales peu profondes.

La partie postérieure, ou l'occiput, est très-bombée dans le milieu de sa hauteur.

Le trou occipital a son plan presque horizontal, et est placé vers le tiers postérieur de la longueur.

La lame criblée qui communique de l'intérieur du crâne vers le nez est entre les deux orbites et presque horizontale; d'où il résulte que la base propre du crâne s'étendant de cette lame au grand trou occipital ne fait pas le tiers de la longueur totale de l'ovale.

La face de l'homme est petite proportionnellement.

La mâchoire supérieure a pour contour une parabole, et sa face inférieure est concave en dessous pour former le palais; son pourtour est saillant et occupé par les dents. La face élevée sur cette base s'élargit sur les côtés, à moitié hauteur, pour former les pommettes, d'où part vers le haut le bord externe de l'orbite, et en arrière l'arcade zygomatique. Le bord interne de l'orbite, qui est en même temps le bord externe du nez, part du devant de cette même face, qui se trouve ainsi percée d'avant en arrière par le double canal des narines.

Sous cette mâchoire supérieure est l'inférieure, à peu près de même contour.

Considérée par le côté supérieur, la tête présente

---

## ARTICLE II.

### OSTÉOLOGIE DE LA TÊTE DE L'HOMME ET DES MAMMIFÈRES.

#### § I. *Forme générale de la tête osseuse.*

##### A. *Dans l'homme.*

La tête osseuse de l'homme présente de toute part de belles formes ovales.

une voûte arrondie plus longue que large, plus large en arrière qu'en avant, et d'une convexité à peu près égale, sauf deux saillies vers l'arrière un peu plus bombées que le reste. On voit des deux côtés, vers le devant, les arcades zygomatiques légèrement saillantes, et en avant l'on aperçoit la saillie des os du nez et de la mâchoire supérieure.

Considérée par le côté antérieur, la tête paraît divisée en trois parties : les mâchoires, la partie supérieure de la face et le front, belle voûte légèrement entamée de chaque côté vers le bas par les fosses temporales, échanerée à son bord inférieur par les arcades sourcilières ou bords supérieurs des orbites.

Entre les orbites sont les os du nez qui recouvrent le haut de l'ouverture nasale antérieure; le reste de cette même ouverture descend plus bas que les orbites, et échanere ainsi fortement le haut de la mâchoire supérieure. On voit de chaque côté les saillies des pommettes qui vont former les arcades zygomatiques, et entre elles descend le bord dentaire de la mâchoire supérieure.

La cloison verticale et les cornets du nez s'aperçoivent au travers de son ouverture.

Considérée de profil, la tête humaine présente la belle courbure de son crâne \*; sa face descendant presque verticalement sous la partie montante et antérieure de la base du crâne; la saillie des os du nez; le bord presque horizontal de la mâchoire inférieure se prolongeant de chaque côté derrière les dents en une double aile osseuse; la pommette et l'arcade zygomatique unissant de chaque côté la face à la partie postérieure du crâne; l'articulation de la mâchoire inférieure sous l'extrémité postérieure de l'arcade; derrière cette articulation le trou auditif; derrière ce trou une éminence saillante vers le bas, nommée apophyse mastoïde; enfin la saillie de l'occiput.

Considérée en arrière, la tête présente une courbe faisant plus d'un demi-cercle, terminée de chaque côté vers le bas par la saillie de l'apophyse mastoïde; et entre les deux apophyses, le grand trou occipital vu par son plan, et les deux condyles placés à ses côtés, et servant à l'articulation sur la première vertèbre.

Considérée en dessous, la tête présente au total un ovale plus régulier que par les autres côtés; en avant saillie la parabole du palais, sur le bord postérieur de laquelle s'ouvrent les fosses nasales,

et dont les bords latéraux se prolongent en deux ailes osseuses dites apophyses *ptérygoïdes*. On voit bien la profondeur des fosses temporales éernées en dehors par les arcades zygomatiques. Les deux tiers postérieurs de la base du crâne occupent le reste de cette surface, et ont dans leur milieu le trou occipital. On voit aussi par leur face inférieure les condyles occipitaux, les apophyses mastoïdes et styloïdes, les cavités glénoïdes pour l'articulation de la mâchoire inférieure, et une foule d'autres détails sur lesquels nous reviendrons.

Les premiers objets de comparaison avec la tête caucasique doivent être les têtes des races humaines qui s'écartent plus ou moins de celle-là.

[On sait en effet que l'espèce humaine présente certaines conformations héréditaires qui constituent ce qu'on appelle des *racés*; et que trois d'entre elles surtout sont éminemment distinctes, la *blanche* ou *caucasique*, qui a servi de type à la description précédente, la *jaune* ou *mongolique*, et la *noir* ou *éthiopique*.

Les hommes de la race mongolique, à part la saillie de leurs pommettes, ne s'éloignent pas sensiblement, pour les caractères anatomiques de leur tête osseuse, de ceux de la race caucasique.

Mais dans la race éthiopique les différences deviennent très-grandes; le crâne diminue, et la face augmente : les tempes sont plates, le front comprimé; la mâchoire supérieure fait en avant une forte saillie, de sorte que la ligne du visage, de presque verticale qu'elle était, devient très-oblique, et les os du nez y forment une voûte très-peu relevée. Tous ces caractères se retrouvent au plus haut degré dans une tête de femme de la variété *boschismanne* \*\*: elle a surtout les os du nez plats, triangulaires, d'une petitesse remarquable; les apophyses montantes des maxillaires ne font point d'arête ni de saillie autour et au-dessus des ouvertures nasales; de sorte que les os du nez, ces apophyses nasales du maxillaire, et la tubérosité de la pommette, sont dans un seul et même plan oblique avec l'ouverture extérieure des narines.

On ne trouve pas dans l'étude des têtes des Américains et des Malais de caractère à la fois précis et constant qui permette d'en faire des races partielles, et ils ne se laissent pas non plus aisément rapporter à l'une des trois grandes races \*\*\*. Néanmoins, peut-être qu'un examen attentif des crânes fournirait plus de caractères distinctifs

\* [Voyez dans Blumenbach (*cran. divers. gent. decad.* pl. 21 et 51) les admirables profils de deux têtes de race caucasique, qu'il donne comme des types de beauté.]

\*\* [C'est celle qui a vécu à Paris sous le nom de Vénus hottentote.]

\*\*\* [Nous ne parlons ici que des caractères ostéologiques de la tête, et nous n'avons pas à rechercher si les

caractères tirés de l'ensemble du corps, c'est-à-dire de la forme des traits, de la nature des cheveux, de la couleur de la peau, etc., permettraient d'établir un plus grand nombre de races. C'est ce qu'ont tenté plusieurs auteurs, et tout récemment M. Prichard dans un ouvrage intitulé : *Researches into the physical history of mankind*, 1 vol. in-8°. London, 1836.]

qu'on n'en a encore découvert, si le petit nombre des têtes d'origine certaine dans les cabinets, et l'extrême difficulté d'obtenir et de reconnaître des têtes de race pure, n'apportaient un très-grand obstacle aux recherches de cette nature. Ainsi, il nous a semblé remarquer quelque chose de particulier dans la forme de la partie postérieure du crâne des habitants de Van-Diemen.

Si l'on regarde leur tête par la face postérieure, on lui trouve une forme plutôt pentagonale qu'arrondie. La ligne de la base du crâne en forme un des côtés; les deux autres, perpendiculaires au précédent, sont formés par la terminaison en arrière des fosses temporales qui sont hautes et plates, et les deux côtés supérieurs résultent de la réunion à angle sur la suture sagittale des deux pariétaux.

On a trouvé, dans des pays différents, des têtes humaines dont la forme à la fois constante et très-bizarre semblerait indiquer une race tout à fait à part. En effet, le front fuit en arrière, immédiatement au-dessus des orbites; le frontal, au lieu de présenter une voûte arrondie, est plat; les tempes sont moins larges et plus hautes; la partie la plus élevée du crâne n'est plus le sommet du front, ce sont les bosses pariétales qui sont reportées en arrière, de façon que la face occipitale est fortement inclinée; en un mot, le crâne ressemble à une sorte de long écone obliquement appuyé sur la face; mais cette disposition n'est point naturelle, elle est le résultat des usages de certains peuples, qui, au moment de la naissance, soumettent le crâne des nouveau-nés à une compression qui lui donne cette forme étrange. Cet usage, qui subsiste de nos jours chez les Caraïbes, paraît avoir été répandu chez d'anciennes peuplades américaines. M. Pentland a rapporté du Pérou au Muséum un grand nombre de têtes trouvées dans d'anciens tombeaux, et qui toutes offrent les mêmes caractères et la même déformation. Bien plus, avant la découverte de ces crânes singuliers, le Muséum avait reçu d'Allemagne un crâne absolument semblable, tiré d'un très-ancien tombeau.

Dans ces têtes, la circonférence au-dessus des orbites est de 16 pouces 6 lignes, tandis que celle d'une tête caucasique est de 19 pouces et demi. La plus grande hauteur du crâne, du trou occipital aux bosses pariétales, est de 5 pouces 8 lignes; la même hauteur dans la tête caucasique est de 4 pouces 8 lignes.

Quelque différents que soient les crânes des en-

fants de ce qu'ils seront dans l'adulte, les caractères distinctifs se montrent déjà de la manière la plus évidente dans les crânes d'enfants des trois races\*.]

#### B. Dans les mammifères.

##### a. *Quadrumanes.*

De toutes les têtes d'animaux, celle de l'*orang-outang*\*\* , dans son jeune âge, est la seule qui approche un peu de celle de l'homme, par la grandeur proportionnelle du crâne, la hauteur du front, et la convexité du vertex, annoncées du développement des hémisphères du cerveau; mais on a exagéré beaucoup l'étendue de ce développement, parce qu'on ne l'a décrit jusqu'à présent que d'après de très-jeunes individus, dont la face n'avait pas atteint sa proportion naturelle; et même dans cet état ses différences sont déjà très-sensibles, et bien plus fortes que celles que nous avons observées dans le nègre.

Je ne puis la décrire moi-même que d'après un individu de la Cochinchine, qui n'avait pas encore changé de dents.

Dès le premier examen du profil, on voit que les orbites remontent beaucoup plus haut sur le front; que la face est beaucoup plus élevée, les sourcils et le front plus reculés, le museau beaucoup plus saillant, la mâchoire inférieure plus élevée, ses branches plus hautes et plus larges, la région pariétale beaucoup moindre, et que le trou occipital se relève de manière à faire un angle de plus de 50° avec l'horizontal. La face occipitale présente une obliquité correspondante.

De face, les différences se montrent encore mieux; le front plus court, plus serré, et toutefois bien voûté et bien arrondi; les orbites plus hautes que larges, extrêmement rapprochés, ce qui laisse peu de place pour le haut du nez, leur plafond descendant plus rapidement en arrière, la pommette plus basse par rapport à l'orbite, ainsi que l'os planum et le lacrymal, les narines ne remontant pas jusque entre les orbites; mais percées au milieu de la hauteur de la mâchoire supérieure.

Par la base, on est frappé de la proportion beaucoup moindre de la région occipitale, de la longueur bien plus considérable de la face palatine; le sphénoïde est placé plus en arrière, le trou occipital est d'un tiers plus long, à proportion de la largeur, que dans l'homme.

\* [*V.* Blumenbach. O. C. pl. 28, 29 et 30.]

\*\* *V.* sur le crâne de cette espèce, Camper, *Diss. sur l'orang-outang*, œuvr. trad. franç., t. I, p. 121, et pl. I, figures 3 et 5. Cette figure, copiée plusieurs fois, est d'après un individu qui n'avait encore que deux mâchoières de lait. Celle que donne Josephi, *Anat. des*

*manm.* 1 supp., pl. IV, fig. 2, est du même individu, [*V.* aussi Pander et d'Alton., *Die skelcte der vierhander*, Bonn., 1824. Pl. VIII, a, b. — Owen, *Mem. on the osteology of the chimpanzee and orang utan*, Zool. trans., vol. 1, p. 343.]

Je dois à M. Wallieh, directeur du jardin de la compagnie des Indes, à Caleutta, une tête d'orang-outang de l'Inde au delà du Gange, assez différente de mon orang-outang de la Cochinchine, quoique de fort peu plus avancé en âge. Son crâne est plus petit à proportion; ses jugaux ont de chaque côté, près de leur suture avec le frontal, une grosse proéminence: ses sutures inter-maxillaires sont effacées, même sous le palais, bien qu'il n'ait pas échangé de dents; l'aile temporale de son sphénoïde n'atteint pas jusqu'au pariétal; la suture transverse du palais n'est pas droite, mais fait une pointe en avant.

Cette tête m'a conduit à reconnaître que le grand *pongo* de Wurmb n'est probablement que l'adulte d'un orang-outang \*. Sa tête diffère, en effet, de celles des orangs qui ont été examinées jusqu'à ce jour, à peu près comme les têtes de guenons adultes diffèrent des jeunes.

Il a les dents de l'homme et des guenons, sans cinquième tubercule à la dernière. Son museau est en arc obliquement concavé comme celui des orangs, le crâne s'élève de même au-dessus de la face, et sa base au-dessus du niveau du palais. Tous les trous, les fentes, etc., sont disposés comme dans les orangs; il se trouve donc en définitif que les seules différences considérables consistent en ce que le crâne est plus petit à proportion, et porte une crête produite par le rapprochement des fosses temporales, et en ce que les branches de la mâchoire inférieure sont plus développées et plus élevées, différences toutes de nature à être produites par l'âge \*\*.

Cet animal appartient plutôt au deuxième orang dont j'ai parlé qu'au premier, à cause de la forme des bords des orbites.

Le *chimpanzé* du Congo, dont on n'a pu décrire non plus qu'un individu extrêmement jeune, a beaucoup de rapport avec le jeune orang-outang pour la face; son museau est cependant plus court. Les arcades sourcilières des orbites forment une crête saillante derrière laquelle le front se

jette promptement en arrière; mais l'occiput est plus bombé que dans l'orang-outang, et le trou occipital moins allongé, ses proportions étant les mêmes que celles de l'homme \*\*\*.

La tête du *chimpanzé adulte* diffère beaucoup de celle de l'orang, par la situation du crâne en arrière et par l'absence des fortes crêtes frontale et sagittale que présente ce dernier; sa face supérieure est lisse, convexe. Le rebord sourcilier, très-saillant, se continue au-dessus du nez, et separe complètement la face du crâne; vue en devant, la face est presque limitée en haut par le rebord des orbites, et ne laisse voir qu'une très-petite partie du front; sur les côtés, on ne voit rien du crâne en arrière, à cause de la largeur des orbites et des pommettes; le profil suit une ligne si oblique, par la forte saillie du museau, que l'on pourrait presque dire qu'il n'y a plus de face antérieure de la tête; l'arcade zygomatique \*\*\*\* n'est plus comme dans l'homme dans la première moitié de la tête, mais bien dans son tiers moyen \*\*\*\*\*.]

Selon Daubenton, la tête du grand *gibbon noir* serait plus voisine qu'aucune autre de celle du chimpanzé; l'occiput était plus étendu; le frontal plus aplati; le bourrelet sourcilier moins saillant et interrompu au-dessus du nez; les orbites plus larges que hauts, et presque aussi séparés que dans l'homme; ses naseaux moins longs que dans le chimpanzé laissaient remonter l'ouverture des narines jusque entre les orbites, le museau était moins saillant \*\*\*\*\*.

Je n'ai qu'une tête de *gibbon cendré*, qui n'a pas encore sa dernière mâchoière. Cette description lui convient assez; elle ressemble aussi beaucoup aux têtes de guenons à tête ronde; sa principale différence est que le museau saille moins que dans les guenons, et que l'intervalle des orbites est plus large et les os du nez aussi distincts et aussi forts à proportion que dans l'homme.

[Les gibbons adultes, tels que le *wouwou*, l'*onko*, conservent les mêmes caractères, seulement les orbites deviennent remarquablement saillants en

\* [Cette opinion, que M. Cuvier exprimait encore avec doute à l'époque où il rédigeait cette partie de son ostéologie, a été depuis confirmée complètement. V. notamment le mémoire de M. Owen, et les planches qui l'accompagnent.]

\*\* V. les figures de la tête dessinées par Camper, dans Fischer *Naturhistorische fragmente*, I, planches III et IV.

\*\*\* V. pour la tête osseuse du chimpanzé, Tyson, *Anat. of a pygmy*, fig. 5, copié Josephi, pl. II; Daubenton, *Hist. nat. de Buffon*, t. XIV, in-4°, p. 77 et suiv., et *Mém. de l'Acad. des sc.* pour 1764, p. 563 et pl. XVI; Fischer, *Naturhist. fragm.*, I, pl. I, fig. 1. [Owen, *Transact. of the zool. soc. of London*, t. I, p. 343.]

\*\*\*\* [Dans cette leçon, il n'est question de l'arcade

zygomatique que dans ses rapports avec l'ensemble de la tête; elle sera plus spécialement décrite dans la XVI<sup>e</sup> leçon, pour la part qu'elle prend à la manducation.]

\*\*\*\*\* [M. Owen, dans le mémoire que nous avons déjà cité, donne les détails anatomiques les plus étendus sur la tête et le squelette de l'orang et du chimpanzé à différents âges; et il est porté à considérer le chimpanzé comme plus près de l'homme que l'orang-outang. Mais de son travail même il nous semble résulter cette conclusion que ces animaux sont, l'un et l'autre, très-voisins de l'homme, mais par des caractères différents, de sorte qu'il est fort difficile de dire lequel des deux l'emporte sur l'autre.]

\*\*\*\*\* V. Danb. XIV, 103 et pl. VI.

devant et en dehors; ils le sont moins dans le gibbon syndactyle. Le rebord sourcilier est interrompu au-dessus du nez : en dehors il s'en détache une ligne rugueuse, qui circonserit la fosse temporale. La partie postérieure du crâne est arrondie, et les crêtes temporales s'écartent en arrière.

Les têtes des autres singes de l'ancien continent s'éloignent de plus en plus de l'homme à mesure que leur vertex s'aplatit davantage, et que leur museau augmente en saillie et en grosseur, mais l'essentiel des divisions, des connexions, des fosses et des trous reste le même.

On doit d'abord considérer les *guenons*, dont la cinquième molaire d'en bas n'a que quatre tubercules; leur museau est court; leur profil est presque rectiligne; tant qu'elles n'ont pas poussé la dernière molaire, leur front est encore un peu bombé au-dessus des sourcils; ensuite il s'aplatit de plus en plus et se met de niveau avec l'arcade sourcilière; l'inclinaison du trou occipital est à peu près la même que dans les orangs; l'arête occipitale est saillante et devient aiguë avec l'âge, mais il n'y a point d'apophyses mastoïdes, même dans les plus vieux individus.

Viennent ensuite les *macaques* et *magots*\*, qui ont cinq tubercules à la cinquième mâchoire d'en bas, mais dont le museau ne saille pas à proportion plus que dans les guenons et n'égale point le crâne en longueur; cependant leur profil se distingue par sa concavité à la racine du nez, et dans la plupart l'arcade sourcilière forme avec l'âge un bourrelet saillant. [La face occipitale, bien limitée par ses arêtes, est triangulaire, et inclinée en arrière.]

Les *cynocéphales* ou *papions* ont encore, avec les dents des macaques, les caractères des guenons; mais leur museau égale ou surpasse leur crâne en longueur, à cause du développement de leurs maxillaires supérieurs : dans les adultes, il le surpasse quelquefois de moitié; [leur crâne est moins élargi derrière les tempes.]

Dans les *mandrills*, on observe les caractères

des papions, et de plus l'occiput s'y relève dans l'adulte, pour prolonger la crête du vertex et la fosse temporale. Toutefois, leur trou occipital n'est pas beaucoup plus relevé que dans les précédents; [il est petit en proportion de l'étendue de la face occipitale.]

Dans les mandrills très-vieux l'énorme développement des deux mâchoires, les renflements du maxillaire supérieur, la saillie des arêtes du crâne et du rebord des orbites, donnent à cette tête une forme frappante et tout à fait étrange\*\*.]

Ces quatre sous-genres forment une série qui marche par dégradations régulières, mais à côté des guenons et des macaques se placent quelques espèces orientales qui usent leurs dents presque comme des rongeurs ou des ruminants, et où la dernière molaire a un cinquième tubercule, à la vérité très-petit, quoique leur museau soit encore plus aplati qu'à la plupart des guenons. [Ce sont les *semnopithèques*. La forme générale de leur tête les rapproche des gibbons; mais les orbites y sont moins saillants en dehors : le rebord sourcilier se continue au-dessus du nez, mais sans faire de saillie; les deux crêtes temporales marchent parallèlement jusqu'au point où elles s'unissent à l'occipitale. Dans le *douc*, le *nasique*, le *cimépaye*, la fosse basilaire est très-profonde vers l'ouverture postérieure des narines, qui sont elles-mêmes très-grandes. Le *croo* seul dans ce genre a les crêtes temporales réunies, et la fosse basilaire plate comme celle des genres précédents.]

Le premier sous-genre des singes du nouveau continent, ou les *sapajous*, a la tête, prise en général, très-semblable à celle des guenons à tête ronde; [mais les proportions des os et quelques-unes de leurs connexions sont différentes\*\*\*.] Leur jugal remonte beaucoup plus haut, à côté de l'orbite : le canal auditif externe n'existe pas, ou se réduit au large cadre du tympan; leur caisse est déjà un peu renflée en vésicule.

Les *atèles* ou *coaïta*\*\*\*\* présentent les caractères

\* *V.* pour le *bonnet chinois*, Fischer, *Anatomie des makis*, pl. 17. Il donne, *Naturh. fragm.*, I, pl. II, fig. 4, une tête de *magot* fort âgé, à en juger par la crête sagittale, où les os du nez sont grands et distincts. Je n'en connais point de telle : cette tête est assez exacte pour le reste. C'est un jeune *magot* que paraît représenter Josephi, *Ostéol. des mamm.*, pl. III, fig. 2. Spix, *Cephalogenesis*, pl. IX, fig. 6, donne une tête qu'il croit de macaque; mais l'espèce est au moins douteuse. — [Tête de *l'aigrette* (*simia aygula*), Pander et d'Alton, ouv. cit., pl. VIII, f.]

\*\* *V.* pour le *mandrill* presque adulte les figures dessinées par M. Sæmmering, dans *l'Anat. des mamm.* de Josephi, t. I suppl., pl. I, et II. Voyez aussi Spix, *Cephalogenesis*, pl. VI, fig. 7. Fischer, *Naturhist. fragm.*,

pl. I, fig. 3, donne une tête qu'il croit d'un jeune cynocéphale, mais qui est au moins très-incorrigiblement dessinée : Cheselden donne celle d'un très-vieux; *Ostéographie*, pl. vis-à-vis du premier chapitre. — [*Voy.* aussi Pander et d'Alton, ouv. cit., pl. VIII, c, d, e.]

\*\*\* Josephi a donné une tête de sajou, *Ostéol. des mamm.*, pl. III, fig. 3, et mieux *ib.* sup. III, fig. 1 et 2. Il y en a une aussi, Spix, *Cephalogenesis*, pl. I, fig. 2, et la coupe verticale, *ib.*, pl. II, fig. 2. [Tête du *sajou cornu*, Pander et d'Alton, ouv. cit. pl. VIII, h.]

\*\*\*\* La figure de *coaïta*, Fischer, *Natur. fragm.*, pl. I, fig. 2, est imparfaite, et d'après un individu malade; c'est je crois la même qui a servi à M. Spix, *Cephal.*, pl. VI, fig. 3. [Têtes du *coaïta à ventre blanc*, et de *l'alonatto rousse*, Pander et d'Alton, ouv. cit., pl. V, a, b.]

généraux des sapajous, mais leur crâne se relève un peu plus au-dessus du niveau de leur palais, parce que les branches de la mâchoire inférieure commencent à prendre ce développement qui devient extrême dans les alouattes.

L'ascension oblique du crâne, et l'agrandissement en hauteur et en largeur des branches de la mâchoire inférieure, sont plus considérables encore dans les *alouattes* \* que dans le pongo; d'où il résulte que l'areade zygomatique, loin d'être parallèle au palais, comme dans les autres singes, descend fortement d'arrière en avant, et que le méat auditif est placé plus haut que l'orbite. [Les deux crêtes temporales sont parallèles sur le haut du crâne.]

Déjà dans les alouattes on aperçoit quelque proéminence dans les incisives inférieures plus grande qu'aux autres singes. Les *sakis* ont les inférieures et les supérieures obliquement dirigées en avant et faisant ensemble un angle aigu (de 70° environ). Leur tête a des formes qui se rapprochent tantôt de celle des atèles, tantôt de celle des alouattes.

Les *saimiris* diffèrent des sapajous par l'ensemble général de leur tête, dont la partie pariétale est beaucoup plus allongée, ce qui fait que leur occiput proémine bien davantage \*\*. [La face occipitale est presque tout à fait dirigée en bas, et semble faire suite à la face inférieure du crâne; de sorte que le trou occipital paraît situé en dessous et non en arrière du crâne, et sur un plan horizontal. Par la même raison, le jugal est contenu dans la moitié antérieure de la tête.]

Les *ouistitis* ont le même crâne à peu près que les sapajous; seulement il saille un peu plus en arrière, mais moins à proportion que celui des *saimiris*. Le trou occipital est oblique. Ils se distinguent principalement par leur face, moins haute verticalement, singulièrement courte, par leur front très-fuyant en arrière \*\*\*, et par l'obliquité de leurs orbites.

[Jusqu'ici les têtes que nous avons eu à décrire ont conservé dans leur forme générale de grandes analogies avec celle de l'homme. Leurs orbites ouvertes en avant, fermés par des parois osseuses,

permettaient d'y voir, malgré l'aplatissement du front et la proéminence des mâchoires, une face antérieure comme dans l'homme. Mais à partir des lémuriens, la direction de plus en plus oblique des orbites, l'absence de leur paroi externe, qui laisse apercevoir le crâne en arrière, l'allongement en sens inverse du crâne et de la face, donnent à la forme générale de la tête, dégagée de la mâchoire inférieure, celle d'un cône plus ou moins allongé, dont la base répond à l'occiput. Le crâne et la face s'unissent en dessus suivant une ligne tantôt droite, tantôt sinueuse, tantôt uniformément courbe.

Le *loris paresseux* \*\*\*\* a le museau tronqué au-dessus des incisives, [très-court, et surmonté par deux grands anneaux orbitaires encore sensiblement dirigés en avant, et fort rapprochés l'un de l'autre au-dessus des os du nez; le crâne est arrondi en arrière; la base du crâne plate. Dans le *loris grêle* \*\*\*\*\*, les orbites se rapprochent l'une de l'autre au point de n'être séparés sur la ligne médiane que par une lame extrêmement mince. Dans une espèce voisine de l'*indri*, l'*avahi*, le museau est gros et très-court, les orbites très-grands, mais très-obliques, et séparés par un large espace.] Les crêtes temporales se marquent très-bien avec l'âge, mais ne se rapprochent pas beaucoup. Elles se rejoignent dans le *grand galago*.

Dans les *galagos* \*\*\*\*\*, en même temps que leur museau s'élargit il s'allonge; [leurs orbites deviennent plus obliques, et s'écartent l'une de l'autre,] ce qui conduit à la forme des *makis* proprement dits \*\*\*\*\*. Ceux-ci forment le type intermédiaire entre les singes et les autres animaux, et commencent sous plus d'un rapport à nous faire apercevoir les formes des animaux carnassiers. Leur large museau s'allonge en continuant la ligne du front, et tellement, que si le chanfrein se prolongeait il ferait avec le palais un angle de 12 à 15°. La convexité du crâne s'élève peu au-dessus de l'intervalle des orbites. Ainsi la face, sans être plus longue que dans les cynocéphales, a une plus grande capacité cubique.

[Dans le *tarsier*, la disproportion entre le museau et les anneaux des orbites est prodigieuse; le

\* V. pour une figure de tête d'alouatte, Cuvier, *Magaz. Encyclop.*, Fischer, *Naturhist. fragm.*, pl. II, fig. 5. Spix, *Cephalog.*, pl. VI, fig. 8.

\*\* Figure de tête de *saimiri*, Spix, *Cephal.*, pl. VI, fig. 4.

\*\*\* Josephi a donné une tête d'*ouistiti*, *Ostéol. des mamm.* suppl., pl. III, fig. 3 et 4. V. aussi Spix, *Cephal.*, pl. VI, fig. 5. [Pander et d'Alton, ouv. cit., pl. V, c.]

\*\*\*\* Buffon a donné par une erreur presque inexplicable, *Suppl.* t. VII, pl. XXXVII, la tête de l'hyrax ou damau, comme étant celle du *loris paresseux*. [Tête du *loris paresseux*, Pander et d'Alton, O. C., pl. VII, b.]

\*\*\*\* V. pour le *loris grêle* et le ceylonien, que je erois ne différer que par l'âge, Fischer, *Anat. des makis*, pl. VIII et XI. — Wiedmann, *Arch. zool.*, t. III, pl. I, fig. 1, 2, 3. — Spix, *Cephalog.*, pl. VI, fig. 11.

\*\*\*\*\* V. pour le galago, Geoffr. *Mag. encycl.*, 1796, t. 1, p. 20. — Fischer, ouv. cit., pl. I, fig. 1.

\*\*\*\*\* V. pour les makis proprement dits, Josephi, *Ostéol. des mamm.* suppl. pl. IV, fig. 3, tête dessinée par Camper. Fischer, *Anat. des makis*, pl. XIV. Spix, *Cephalog.* pl. VI, fig. 9. [Pander et d'Alton, ouv. cit., pl. VII, a.]

premier est court et étroit; les autres sont très-ouverts, dirigés obliquement en dehors et rapprochés. L'areade zygomatique est très-petite \*.]

#### b. Carnassiers.

[Les *chauves-souris* proprement dites ont le crâne arrondi sur ses côtés, et présentant, vu en dessus, la forme d'un ovale effilé en avant, où le rapprochement des fosses temporales produit une sorte d'étranglement de la tête, au point de réunion de la face et du crâne. Cet étranglement est extrême dans le *fer-à-cheval*, et dans le *rhinopomo microphyllé*; il est surmonté par la crête sagittale qui est très-saillante dans les *molosses*, les *noctilions*, le *vampire*, où elle va se joindre à des crêtes occipitales aussi très-marquées, et qui est moindre dans la *noctule* et quelques autres. Il y a des espèces où la crête sagittale est plus marquée en avant qu'en arrière. Les areades zygomatiques sont faibles et en S, et plus ou moins saillantes en dehors.]

Les formes du museau diffèrent prodigieusement. Il est conique et assez allongé dans le *vampire*; mais les autres *phyllostomes* l'ont plus gros et plus court. Les *chauves-souris* les plus communes, sans fausses molaires, *Vesp. noctula*, *serotinus*, etc., l'ont très-gros, très-court, déprimé et fortement échanuré par l'ouverture nasale. Les *vespertilions* à fausses molaires l'ont un peu plus long, et le chanfrein un peu concave en dessus. Dans le *noctilion*, les *molosses*, les *nyctinomes*, il est gros, court et arrondi.

Les *rhinolophes* l'ont fortement échanuré par l'ouverture nasale, et gonflé et élargi au-dessus de cette ouverture.

Dans les *rhinopomes*, il y a un renflement de chaque côté, un peu au-dessus de l'ouverture

nasale. Dans les *taphiens*, les *mégadernes* et les *nyctères*, le dessus du museau est déprimé; il est même concave dans les *nyctères*, et ses bords sont élargis en une crête qui passe sur l'orbite et va se joindre à la crête temporale pour former avec elle un disque qui supporte ces cavernes singulières qui caractérisent la face de ces animaux. [Les rebords de ce disque sont surtout fort saillants dans le *nyctère de la thébaïde* \*\*.]

Les *roussettes* ont la tête très-différente des chauves-souris ordinaires. Sa forme générale [principalement dans les *roussettes* proprement dites] approche assez de celle du chien ou du renard, si ce n'est que les intervalles des orbites sont plus étroits et plus déprimés, ce qui tient à une lamelle éribleuse moins large, et à moins de convexité dans la partie antérieure des hémisphères et dans les sinus frontaux. [L'étranglement du crâne en arrière des apophyses post-orbitaires y est très-marqué; mais il ne l'est pas dans la *kiodote* \*\*\*, qui a le museau étroit et allongé. Un autre genre de roussettes, les *cynoptères*, ont au contraire le museau court et gros.] La face est aussi longue que le crâne, mais moins haute, et elle est presque aussi large dans les *roussettes* proprement dites. [Dans les *cynoptères*, elle est moins longue que le crâne, et elle l'est plus au contraire dans la *kiodote*.] L'areade zygomatique est en S, comme dans le commun des carnassiers.

La région occipitale va en s'abaissant. La crête occipitale est à peu de distance du grand trou, et ne forme point de grande saillie par sa réunion avec la sagittale, qui se marque cependant et est fort étroite, mais peu saillante dans les adultes. Le trou occipital se dirige dans le même sens que le plancher du crâne, auquel son plan est presque vertical. La face occipitale est petite et plus large que haute \*\*\*\*.

\* Voy. Fischer, Lettre à la classe des sciences de l'Institut sur une nouvelle espèce de tarsier, et *id. Anat. des makis*, pages 35 et suiv., vignette du titre, et pl. III, IV, V et VI. — Spix, *Cephalog.*, pl. VI, fig. 12.

\*\* V. pour la tête du *phyllostome vampire*, Geoffr. *Ann. mus.* XV, IX, 5 et 6; — celle du *phyll. fer-de-laucce*, *id. ib.* fig. 7, 8, 9 (il y manque les dernières molaires); — celle du *glossophage* (*Vesp. soricinus*, Pall.), *Pall. Spicil. fasc.* III, pl. IV, fig. 1 et 2; — celle d'un *mégadernic*, Geoff. t. XV, X, fig. 1 et 2; — celle d'un *molosse*, *Pall. Spic. fasc.*, III, pl. IV, fig. 11; — celle d'un *nyctinome*, Geoff. *Egypt. mamm.*, pl. IV, fig. 3; — celle d'un *nyctère*, *id. ib.* fig. 1; — celle d'un *rhinolophe*, *id. ib.* fig. 2; — celle d'un *taphien*, *id. ib.* fig. 4; — celle d'un *rhinopome*, *id. ib.* fig. 6 (sous le nom de *taphien filct*); — celle d'un *vespertilion pipistrelle*, *id. ib.* fig. 5.

[Voy. pour les têtes de plusieurs espèces de molosses et de nyctinomes, Temminck. *Monog. de mammal.*, t. I, pl. XXIII. Voy. aussi le Mémoire de M. Frédéric Cuvier,

*Nouv. Ann. du mus.*, t. I, pl. I. Il reconnaît dans les vespertilions trois types principaux, les *serotinoïdes*, les *noctuloïdes*, les *murinoïdes*, fondés sur des différences dans les têtes, égales, dit-il, à celles qui distinguent la tête des chiens de celle des chats.]

\*\*\* Genre macroglosse. Fréd. Cuv. *Des Dents des mamm.*, etc., p. 40.

\*\*\*\* V. pour une tête de *rousette*, Fischer, *Anat. des makis*, pl. XVIII, fig. 1. Les dents y sont mal rendues. — Wiedemann, *Arch. zool. et zool.*, t. III, 2<sup>e</sup> cah., pl. 1, fig. 1, 2, 3. — Spix, *Cephalog.*, pl. VI, fig. 14. — Pour une tête de *cephalote*, *Pall.*, *Spicil. fasc.*, III, pl. 11, fig. 1, 2, 3. — Geoff. *Ann. mus.*, t. XV, pl. IV. [Autres fig. de têtes de roussettes. Temminck, *ouv. cit.*, pl. XV, fig. 1, 6, 11, 13. — Pauder et d'Alton. *Die skelcte der chiropteren und insectivoren*. Bonn., 1831, pl. II, e, f, et pl. VII, a, b, c. — Tête du macroglosse *kiodote*. Temminck, pl. XV, fig. 26, 29, 30. — de *cynoptères*, *id.*, *ib.*, fig. 17-24.]

Le *galéopithèque* \* a des caractères de tête tout particuliers. Son museau est large et déprimé. Ses frontaux donnent des arcades sourcilières parfaitement latérales qui complètent vers le haut le cadre circulaire d'un grand orbite. La fosse temporale est bien marquée par des crêtes, [et elle ne se rapproche pas de celle du côté opposé en avant vers la suture frontale, comme nous l'avons vu jusqu'ici, mais au contraire en arrière, vers la suture occipitale. La crête occipitale est moins haute que le vertex. La face occipitale est large et anfractueuse, à cause de la saillie de l'épine occipitale, de celle des condyles, et de deux grosses apophyses du temporal, fort rapprochées de ces condyles.]

Les formes de la tête varient beaucoup dans les insectivores.]

Les caractères généraux de la tête du *hérisson* \*\* sont ceux des carnassiers; [vue en dessus, elle paraît plutôt cylindrique que conique, avec des arcades zygomatiques plus saillantes que la partie postérieure du crâne.] Le museau est plus court, et un peu moins gros que le crâne. Celui-ci est peu comprimé en avant; sa crête sagittale peu marquée; l'occipitale médiocrement saillante; la tempe peu enfoncée; l'arcade monte un peu obliquement pour rejoindre le temporal.

C'est par le canal des arrière-narines que les *tenrecs* ressemblent le plus aux hérissons; du reste, tout semble différer au premier coup d'œil. Leur tête est en cône très-allongé; leurs crêtes sagittale et occipitale sont extrêmement saillantes. [La face occipitale est en triangle, et à la face latérale de la tête on ne trouve pas d'arcade zygomatique \*\*\*.]

Les *cladobates* ont la tête ovoïde, arrondie en arrière, sans crêtes saillantes, le museau étroit, beaucoup plus petit que le crâne; les arcades zygomatiques médiocrement saillantes, et le cercle des orbites fermé en arrière.

La *musaraigne musquée* a une forme générale de tête fort voisine de celle du *tenrec*; même allongement, même saillie proportionnelle de la

crête occipitale, même absence d'arcade zygomatique; mais le crâne proprement dit est remarquablement déprimé, et la crête sagittale est moins marquée. La *musaraigne d'eau* paraît avoir une tête beaucoup plus arrondie en arrière, sans crêtes \*\*\*\*. Le *desman* lui ressemble.

Mais la *chrysochlore* \*\*\*\*\* a une tête qui indique au premier abord les habitudes de cet animal fouisseur. Elle a exactement la forme d'un petit cône, court et très-pointu en avant, large en arrière, où la base de ce cône est parfaitement circonscrite par une arête qui se détache de la racine de l'arcade zygomatique, et va transversalement s'unir à celle du côté opposé sur le vertex. Sur les côtés de la tête, les arcades zygomatiques complètent le cône en se rendant obliquement et en ligne droite du maxillaire au temporal, et la mâchoire inférieure le complète en dessous par sa symphyse, ses branches dentaires et ses apophyses postérieures, qui sont toutes inclinées en dedans en biseau; la portion du crâne qui se trouve en arrière de la crête transversale, et qui forme la base du cône, est bombée.

La *taupe d'Europe* \*\*\*\*\*, les *condylures* et les *scalopes* ont également la tête conique, plus large en arrière que les arcades zygomatiques, mais le cône est moins régulier; le museau est beaucoup plus allongé, la ligne du front moins relevée, pas de crête transversale sur le vertex. Dans ces trois genres, le crâne est plus ou moins arrondi de toute part, sans crêtes saillantes. L'arcade zygomatique, d'une ténuité très-grande, monte obliquement, pour rejoindre le crâne, fort au-dessus du trou auditif.

La troisième famille des carnassiers, les carnivores, ont pour caractères généraux des mâchoires fortes, une face quelquefois très-courte, des arcades zygomatiques fortes et écartées, et un crâne relevé de crêtes qui prennent fréquemment avec l'âge un très-grand développement.]

Dans le *chien* \*\*\*\*\*, le museau représente un demi-cône, dont le sommet serait tronqué obliquement par l'ouverture des narines. La face supérieure

\* V. pour une tête de *galéopithèque*, Fischer, *Anat. des makis*, pl. XVIII, fig. 2 (les dents y sont mal rendues). Pall, memb. de l'Acad. de Pétersbourg, *Ann.* 1780, part. 1. — Wiedemann, *Arch. zool. et zool.*, t. III, pl. 1, fig. 4, 5 et 6. Spix, *Cephalogenesis*, pl. VI, fig. 13. [Pander et d'Alton, ouv. cit., pl. 1.]

\*\* On a des figures du squelette entier du *hérisson* dans Volcher coiter, pl. II, fig. 1, copié Ge. Blas. *Anat. an.* XXXV, fig. 8, et dans Daubenton, VIII. La tête en particulier, Spix, *Cephalogenesis*, pl. VII, fig. 4. [Squelette et tête de *Perinaceus auritus*. Pander et d'Alton, ouv. cit., pl. III, a, b. — Tête de *Perin. europæus*, id. ib., pl. III, c.]

\*\*\* Description et figure du squelette du *tenrec*. Mec-

kel, *Beytrage zur vergl. anat.* I, p. 34 et suiv., et pl. IV, fig. 1. La tête y est très-incomplètement rendue. Du tendrac, Meckel, *ibid.*, fig. 2. La tête du *tenrec* est mieux dans Spix, *Cephalog.*, pl. VII, fig. 2. [V. aussi, pour le squelette et la tête, Pander et d'Alton, ouv. cit. pl. V, a, b, c.]

\*\*\*\* [Fig. de têtes de *musaraignes*, Davenport. *Mém. de la Soc. d'h. nat. de Strasbourg*, t. II, pl. 2.]

\*\*\*\*\* Squelette et tête de la *chrysochlore*, Pander et d'Alton, ouv. cit., pl. V, a, b.

\*\*\*\*\* Squelette et tête de la *taupe*, Pander et d'Alton, O. C., pl. IV, a, b, c.

\*\*\*\*\* Tête de *chien*, Cuvier, *Ossem. foss.*, t. IV, pl. XVI, fig. 19-22.]

se prolonge en s'élevant et en se bombant pour former le front, qui est large entre les orbites, et s'élargit encore plus pour former l'apophyse post-orbitaire. Au-dessous de l'orbite, la face latérale du museau produit l'arcade zygomatique arquée en dessus et en dehors, et qui produit aussi une apophyse post-orbitaire.

Le crâne est presque en portion de cylindre, plus comprimé derrière, et, sous les apophyses post-orbitaires du front, plus bombé sur les côtés en arrière. La crête qui limite la fosse temporale part de l'apophyse post-orbitaire du frontal, fait avec sa correspondante un angle aigu, qui se continue en une crête sagittale jusqu'au point de rencontre avec la crête occipitale.

[Le *renard tricolor* fait exception à cette disposition. Les deux crêtes, nées de l'apophyse post-orbitaire, se réunissent à quelques lignes seulement de la crête occipitale, et ne forment ainsi qu'une crête sagittale fort courte, après avoir circonscrit sur le crâne une longue parabole, un peu comprimée à son milieu.]

La crête occipitale forme dans le chien un angle aigu vers le haut, et se termine de chaque côté en arrière du trou auriculaire : la face qu'elle limite est inclinée ou retombante en arrière.

En dessous, le crâne montre en avant des deux caisses les deux facettes glénoïdes fort étendues en travers, ce qui écarte beaucoup les arcades zygomatiques. La région basilaire est fort plane.

Dans le chien naissant, les mâchoires sont renflées à cause des germes de dents qu'elles contiennent. Les bosses frontales sont peu marquées, parce que les sinus qui les doivent remplir ne sont pas développés. L'apophyse post-orbitaire du frontal n'est point marquée, et il n'y a nulle crête temporale, ni occipitale, ni sagittale, en sorte que tout le crâne est arrondi.

Ces crêtes commencent à se marquer et à se rapprocher de plus en plus, à mesure que l'animal fait usage de ses muscles otolithes ; elles se marquent et s'aiguisent d'autant plus que le chien est plus fort, et qu'il est livré à un régime plus carnassier. Les petits chiens d'appartement conservent souvent toujours la rondeur de leur crâne. Les vieux mâtins, les vieux dogues, prennent au contraire une épine occipitale très-aiguë.

Dans l'*ours* (1) [le crâne est moins comprimé en dessous des apophyses post-orbitaires du frontal.] L'arcade zygomatique est plus droite, plus large, la portion du jugal derrière l'apophyse post-orbitaire plus considérable, les crêtes temporales se rapprochent moins vite, et forment une suture

sagittale plus courte ; et toute la région basilaire est large et plus plate.

Le *raton* se rapproche du chien pour la direction de l'orbite et la forme de l'arcade, et de l'*ours* pour la proportion moindre de la face. Le *coati* (2) a la tête plus étroite et plus allongée, surtout de la partie du museau.

[Dans ces deux genres et dans les *bestourons*, la courbe du crâne et de la face est plus uniformément arquée ;] les apophyses post-orbitaires du frontal sont moins saillantes ; le crâne s'élargit beaucoup plus en arrière ; les crêtes occipitale et sagittale sont moins relevées, et ne forment pas une grande épine ; [la tête, vue par sa partie postérieure, n'est point limitée par les crêtes occipitales ; elle décrit, dans ce sens, une belle courbe formée par les pariétaux. Dans les deux derniers genres, les arcades zygomatiques sont moins écartées en dehors.]

Le *kinkojou* a le museau extrêmement court, et formant avec le crâne une ligne uniformément courbe, dont la partie la plus élevée répond à la suture fronto-pariétale. L'apophyse post-orbitaire du frontal est à un peu plus du tiers en avant de la longueur totale de la tête ; les crêtes temporales ne s'unissent pas entre elles, et sont peu marquées. L'occipitale l'est davantage ; l'arcade zygomatique est relevée comme dans le chien.

Les *blaireaux*, les *grisons*, les *martes*, ont des têtes semblables entre elles, et qui tiennent à celles de l'*ours* et du *raton* plus qu'à aucune autre par la brièveté du museau et les détails des connexions. [Le *blaireau*, dont la tête est arrondie dans le jeune âge, prend, quand il devient vieux, une crête sagittale mince et remarquablement haute, qui règne tout le long du crâne, et s'unit aux occipitales qui sont médiocres. Le *grison* a une crête sagittale moindre en avant, mais fort approchant de celle de l'*hyène* par la grande pointe qu'elle forme à sa rencontre avec la crête occipitale.]

La brièveté du museau se marque surtout dans les *putois* et les *belettes*, où l'apophyse post-orbitaire est au tiers antérieur de la tête.

Les *loures* ont aussi le museau très-court, et la partie antérieure du crâne, entre et derrière les orbites, plus serrée qu'aux précédents. Leur crâne est plus déprimé, sa base plus large et plus plate.

[L'ensemble de la tête du *protèle* se rapproche de l'*ours*, si ce n'est que ses caisses forment en arrière de l'arcade une saillie plus considérable, que dans aucun des genres précédents.]

Les rapports les plus marqués des *cirettes* et

(1) [Têtes de différentes espèces d'*ours*, Cuv., *Oss. foss.*, t. IV, pl. XX, XXI, XXII. — Tête d'*ours* blanc, Pander et

d'Alton, *Die skelete der raubthiere*, Bonn. 1822, pl. III.

(2) Tête de *coati*. Pander et d'Alton, O. C. pl. VI.]

*zibeths* sont avec les chiens (1). Leurs différences tiennent surtout à plus d'allongement de la partie du crâne. Le front est beaucoup moins bombé que dans le chien, et par conséquent la courbe du profil d'une venue; [ sa partie la plus élevée est assez voisine de la crête occipitale. ]

Les *mangoustes* et les *genettes* ont les plus grands rapports avec les civettes, et se rapprochent cependant un peu des martes par la brièveté du museau.

[ Le *paradoxure* qui, dans sa forme générale, est fort voisin des précédents, a cependant la partie postérieure du crâne moins relevée.

Dans tous, le crâne est fort comprimé en arrière des apophyses post-orbitaires. ]

La tête des *chats* (2) diffère essentiellement de celle des chiens par la brièveté et la grosseur du museau; [ elle a dans son profil une grande ressemblance avec celle du kinkajou; mais l'orbite est presque fermée, et l'apophyse post-orbitaire du frontal est portée plus en arrière, et environ à la moitié de la longueur de la tête; de sorte que le crâne y est moins allongé. ] Les arcades zygomatiques saillent plus en dehors que dans les genres précédents; les dernières molaires sont plus écartées; [ les crêtes occipitales deviennent très-saillantes. Nous avons une tête de *tigre de Sumatra*, fort différente de celle du *tigre du Bengale*, par l'aplatissement de la région des sinus frontaux, ce qui donne au crâne un profil beaucoup moins bombé; mais elle diffère surtout par l'excessive saillie des arcades zygomatiques en arrière, qui élargit tellement la tête en ce point, que dans cette espèce la largeur de la tête a les huit neuvièmes de sa longueur, tandis que dans l'espèce ordinaire la largeur n'est que les cinq septièmes de la longueur. Seul, parmi les chats, le *guépard* a une tête qui s'écarte un peu du plan commun au genre, par l'étendue et la saillie des sinus frontaux, qui forment au-dessus des orbites une surface large, rhomboïdale, bombée, relevée au-dessus du crâne, et dont on retrouve quelque chose dans le chien. Au-dessous des apophyses post-orbitaires du frontal le crâne est très-comprimé; cette apophyse elle-même est située en arrière de la première moitié de la tête. ]

L'*hyène* (3) a quelque chose du chien et du chat. Son épine occipitale, formée par la rencontre de la crête sagittale et de l'occipitale, est plus grande que dans aucun animal; de là sa ligne de profil va toujours en descendant, en se bombant un peu

entre les apophyses post-orbitaires du frontal, qui sont très-saillantes, et en descendant encore un peu plus rapidement au museau, qui est moins long qu'au chien et plus qu'au chat; la plus grande partie de cette épine, qui est comprimée, appartient à l'occipital. [ Les côtés du crâne sont moins bombés qu'au chien. Les arcades zygomatiques saillent beaucoup en dehors et en haut.

Les têtes de *phoques* ont toutes pour caractère commun la distinction bien marquée du crâne et de la face : cela résulte dans le plus grand nombre des *phoques* de ce que l'espace inter-orbitaire est très-comprimé : dans les *otaries*, cette compression de la tête a lieu un peu en arrière des orbites. Le *phoque commun* (genre *calocéphale*, F. Cuv.) a le museau court, le crâne un peu aplati, large, beaucoup plus grand que la face, arrondi sur les côtés; les crêtes temporales sont peu marquées, l'occipitale est insensible, l'espace inter-orbitaire très-étroit. Le *phoque à capuchon* (genre *stemmatope*, id.), le *phoque à trompe* (genre *macrorhine*, id.), et le *phoque à ventre blanc* (genre *pelage*, id.), ont de l'analogie avec le précédent, mais l'écartement des arcades zygomatiques est bien plus considérable; l'espace inter-orbitaire est plus allongé, et les deux bords en sont plus parallèles; il en résulte un crâne moins grand en proportion de la face, surtout dans les adultes; la crête occipitale fait un angle arrondi en avant et est médiocre. Le *phoca leptonyx* (genre *stenorynque*, id.) a la tête remarquablement allongée, le dessus du nez moins relevé, la proportion du crâne et de la face beaucoup moins inégale, l'espace inter-orbitaire long, et plus étroit près du crâne qu'en avant; une crête occipitale forte, mais presque pas de crête sagittale : le dessus de la tête est sensiblement parallèle à sa base, excepté en arrière où le crâne se relève un peu.

Les *otaries* ont, comme le *leptonyx*, la tête plus rétrécie en avant du crâne qu'entre les orbites. Mais elles ont le museau plus court, et l'espace inter-orbitaire proprement dit est plus élargi, parce que le frontal donne en cet endroit une apophyse post-orbitaire qui s'étend un peu en voûte au-dessus de l'orbite. L'écartement des arcades est médiocre, et les crêtes fort variables suivant les espèces. Nous avons une tête d'*otarie à crinière* très-adulte, où les crêtes sagittale et occipitale font au-dessus du crâne une saillie de près de deux pouces : les dernières se réunissent à angle aigu, pour se continuer avec la sagittale (4). ]

(1) [Tête de civette. Pander et d'Alton, ouv. cit., pl. IV.

(2) Têtes de diverses espèces de chats. Cuvier, *Ossem. foss.*, t. IV, pl. XXIII et XXXIV.

(3) Tête de hyène tachetée. Cuvier, *Oss. foss.*, t. 4, pl. XXVIII. — de hyène rayée, Pander et d'Alton, O. C., pl. II.]

(4) V. pour les têtes des divers genres de phoques, Cuvier, *Oss. foss.*, t. V, prem. partie, pl. XVII et XVIII. — Fréd. Cuvier, *Mém. du mus. d'hist. nat.*, t. XI, pl. 12, 13, 14 et 15. — Pander et d'Alton, *Die skelete der robben und lamantine*, Bonn. 1826, pl. III, d, e, pl. VII, a, b, c, k, l.]

Le caractère de la tête du *morso* est principalement déterminé par l'énorme renflement de ses os maxillaires, nécessité par la prodigieuse grosseur de ses canines, d'où résulte un museau renflé et arrondi, plus gros que la tête elle-même, et composé d'os d'une épaisseur disproportionnée. Considérée de profil, et en supposant le palais horizontal, cette tête a le museau, au-dessus des naseaux, plus relevé que le reste. La région inter-orbitaire est horizontale et légèrement concave; la région occipitale est presque verticale; il n'y a point de crête sagittale (1).

### c. *Marsupiaux.*

Les *sarigues* (2), quand on considère leur tête en masse, présentent les caractères les plus marqués des carnassiers ordinaires. Le museau est conique, sans saillie sensible aux sinus frontaux: autant et plus long que le crâne; celui-ci comprimé en arrière des orbites, hérissé de crêtes sagittale et occipitale très-saillantes; [la première dérivant, du front à l'occiput, une courbe régulière;] les arcades sont fort courbées en dehors et en haut; mais quand on examine leur tête en détail, il s'y trouve, comme nous le verrons, plusieurs différences, surtout dans les trous de la base du crâne et dans la région des arrière-narines, qui les rapprochent des insectivores.

[Le *thylacine* (3), qu'il faut mettre parmi les carnivores, si l'on considère ses dents, qui se rapproche des *dasyures* par les connexions de ses os, a une tête qui, pour sa forme générale, se rapproche également beaucoup de celle du chien et des sarigues: elle est en tout fort allongée; le front est large et rhomboïdal, séparé du crâne sur les côtés par une dépression plus profonde que dans le chien, se continuant avec lui en haut par une crête sagittale médiocre, et qui s'unit à de fortes crêtes occipitales. Le crâne ne forme que le quart de la longueur totale de la tête; le museau est singulièrement allongé, avec les joues plus évidées qu'aux sarigues, et une légère dépression en avant du front, comme au chien; l'arcade est forte et recourbée en haut; elle arrive en arrière jusque fort près de la face occipitale.

Le *dasyure oursin* (4), non moins carnivore que le

thylacine par la nature de ses dents, appartient également aux marsupiaux par les détails et les connexions des os de la tête. Sa tête, au total un peu déprimée, courte et large, est remarquable par la largeur du museau, qui est en cône court, par la petitesse proportionnelle du crâne, par la force de ses arcades, qui sont plutôt droites que recourbées, mais très-saillantes en dehors, et qui, de plus, naissant au-dessus de la dernière molaire, vont se terminer sur les côtés de la face occipitale, de façon à être reportées tout à fait dans la moitié postérieure de la tête. Les crêtes sagittale et occipitale sont médiocres; la face occipitale est triangulaire, et du double plus large que haute.

Les *péramèles* (5) ont la tête plus uniformément allongée que les genres précédents, ce qui tient surtout à la grande longueur du museau, qui est parfaitement conique; ce museau, le front et le crâne, sont sur une même ligne droite; la crête occipitale fait un angle en avant; l'espace inter-orbitaire est grand; les arcades zygomatiques, courtes, grêles, et rejetées entièrement dans la moitié postérieure de la tête.]

Dans les *dasyures ordinaires* (6), la tête est moins allongée à proportion de sa grosseur que dans les sarigues. [Les crêtes occipitale et sagittale sont peu marquées, la dernière surtout. Le crâne est plus bombé en avant et sur les côtés;] la partie du bas des orbites et de l'arrière des narines est plus raccourcie.

Dans les *phalangers* (7), la tête est également plus courte et plus grosse que dans le sarigue, et a le museau plus court à proportion du tout; [l'espace inter-orbitaire est plus rétréci et un peu creusé à son milieu], la tête est surtout plus déprimée en arrière, où les parois du crâne sont celluleuses et très-épaisses dessus et derrière chaque oreille. En avant, les bases des arcades sont plus écartées, afin de laisser une plus grande largeur aux orbites. [Il en résulte que les arcades sont parallèles, et que la tête est à peu près aussi large en avant, à l'origine des arcades, qu'en arrière, à leur terminaison. Ces arcades occupent sur le côté de la tête les deux tiers de sa longueur.]

Le *phalanger volant* diffère peu du phalanger ordinaire, [mais les arcades s'écartent moins carrément à leur origine; elles remontent beaucoup en

(1) [Squelette et tête de morse. Cuvier, *Oss. foss.*, t. V, deuxième partie, pl. XXXIII. — Pander et d'Alton, *ouv. cit.*, pl. I et II.]

(2) Fig. de la tête des sarigues, Daubenton ap. Buffon, t. X, pl. LI, fig. 1, d'après le crabier, — pl. LVII, fig. 2, d'après le *cayopollin*, — Cuvier et Geoff., *Mag. encycl.*, t. III, p. 468, pl. 1, fig. 1. — Spix, *Cephalog.* pl. VII, fig. 1. [Pander et d'Alton, *Die skelete der beutel thiere*, Bonn. 1828, pl. IV, et VI. a, b.]

(3) [Tête du *thylacine* (incomplète), Temminck, *Mo-*

*nogr. de mamm.*, tome I, planche VII, fig. 1, 2, 3.

(4) Tête du *dasyure oursin*. Temminck, O. C. pl. VIII.

(5) Fig. de têtes de péramèles, *peram. nasuta*, Geoff. *Ann. mus.*, IV, pl. XLIV, fig. A. *Peram. obesula*, ib., pl. XLV, fig. B.

(6) Têtes de dasyures, *Dasyure de maugé*, Temminck, O. C., pl. VII, fig. 5, 6, 7.]

(7) Fig. de tête de phalanger. Cuvier et Geoffr. *Magaz. encycl.*, t. III, p. 468, pl. 1, fig. 3. [Temminck, O. C. pl. I, II et III.]

arrière. Les deux crêtes sourcilières ne se réunissent pas en une crête sagittale. La fossette frontale est plus marquée encore qu'au précédent. ]

Dans le *kangaroo-rat* ou *potoroo* (1) le museau est très-conique; les crêtes pariétales s'écartent et s'effacent, en sorte que le dessus du crâne s'élargit et s'arrondit, surtout dans la partie entre les orbites, mais les arcades zygomatiques se rapprochent, ce qui fait qu'au total la tête est moins large, à proportion de sa longueur, que dans les phalangers. [Ces arcades sont aussi moins relevées en arrière; elles le sont au contraire beaucoup dans les *kanguroos*.]

La tête du *kangaroo géant* frappe d'abord par la longueur du museau, et surtout de l'espace entre les incisives et les mâchelières. Ses apophyses post-orbitaires du frontal et ses crêtes sont peu marquées; les temporales se rapprochent seulement vers la crête occipitale, en sorte qu'il n'y en a point de sagittale. Les arcades s'écartent bien moins en dehors que dans les sarigues, et la tempe y est moins enfoncée; en sorte que l'espace pour le cratophyte y est beaucoup moindre (2).

[ Il y a au cabinet le fût d'une tête de *koala*, rapportée de la Nouvelle-Hollande par MM. Quoy et Gaymard; les arcades y manquent, mais on y voit que la ligne supérieure du crâne et du museau est exactement droite et horizontale; que la face l'emporte de beaucoup en volume sur le crâne; que celui-ci n'est pas bombé en avant; que le museau, très-court, est en même temps très-large à son origine, et pointu à sa terminaison; l'espace inter-orbitaire est fort grand, aplati, la crête sagittale est longue, mais peu saillante, de même que la crête occipitale. ]

La tête du *phascolome* (3) est une des plus singulières de la famille des marsupiaux; le dessus en est aplati et élargi, de sorte que les crêtes temporales distantes l'une de l'autre et parallèles, se continuant sur les orbites, font du crâne une sorte de parallépipède. Dans cette arête est une légère proéminence représentant l'apophyse post-orbitaire du frontal; le museau est court, carré, et déprimé en dessus comme le crâne; la crête occipitale forme un demi-cercle; les arcades sont évidées en avant pour former l'orbite, et écartées en arrière.

#### d. Rongeurs.

[ L'ordre si nombreux des rongeurs présente dans les formes de la tête de grandes variétés; ce qu'on remarque à peu près chez tous, c'est la longueur et l'étroitesse de leur museau en dessous, et

l'espèce de voûte que forme entre les molaires et les incisives le grand développement des inter-maxillaires; deux longues incisives courbes, souvent colorées et sillonnées à leur face antérieure, sortent du bout des inter-maxillaires; les arcades dentaires se trouvent en tout ou en partie en arrière de la racine antérieure de l'arcade zygomatique; enfin, leur facette glénoïde est creusée en portion de cylindre dirigé d'arrière en avant, et de manière à faciliter dans ce sens le mouvement de la mâchoire inférieure. Un des caractères les plus saillants des têtes de rongeurs, et qui à beaucoup d'égards permet de rapprocher d'une manière assez naturelle les nombreux genres de cette famille, est la disposition de leur trou sous-orbitaire. A part un certain nombre qui ont le trou sous-orbitaire petit, tels que les *aye-aye*, les *lièvres*, les *lagomys*, les *marmottes*, les *écureuils*, les *castors* et les *oryctères*, les autres présentent dans cette partie deux formes principales.

Dans les uns, le trou sous-orbitaire remonte verticalement le long de la joue, bordé en dehors par une lame mince du maxillaire, et s'élargit dans le haut près de la racine de l'arcade; le trou sous-orbitaire prend alors une forme qu'on peut comparer assez exactement à une ; les genres dont nous possédons les têtes, et qui ont ainsi le trou sous-orbitaire en virgule, sont les *ondatra*, les *campagnols*, les *otomys*, les *rats*, les *gerbilles* et *mérisons*, les *hamsters*, les *lérots*.

Enfin, d'autres ont au-devant de l'orbite un anneau quelquefois très-grand, qui tantôt reste tout à fait distinct du trou sous-orbitaire, tantôt ne s'en distingue que par un canal demi-ouvert, tantôt, et c'est le plus grand nombre, ne fait qu'un avec le trou sous-orbitaire; ce sont les genres *lemming*, *spalax*, *alactaga*, *gerboise*, *helamys*, *échinis*, *capromys*, *hystrix*, et tous leurs sous-genres, *myopotame*, *agouti*, *paca*, *cobaye*, *cabiai*, *kérodon*, *lagostome* et *chinchilla*. ]

L'*aye-aye* a des caractères si particuliers qu'on a mis en doute si c'est un vrai rongeur; cependant cela n'est pas douteux, quant à ses dents; [ et si la voûte des inter-maxillaires derrière les incisives est moins grande qu'aux autres rongeurs, elle existe cependant, de sorte qu'on peut dire qu'il s'unit aux rongeurs par une partie de sa tête, et se rapproche des quadrumanes par l'autre. ] En effet, sa tête est ronde, large, bombée de toute part. Son museau est court, l'intervalle de ses orbites large, leur cercle fermé en arrière, leur direction un peu en avant; la fosse temporale est très-étendue, et l'occiput se rapproche de l'horizontale, au

(1) [Fig. de tête de kangaroo-rat. Pander et d'Alton, ouvr. cité, pl. III, a, b.]

(2) Fig. de têtes de kanguroos. Cuvier et Geoff. *Magaz. encycl.*, t. III, p. 463, pl. II, fig. 1. — Fischer, *Anat.*

*des makis*, pl. XVIII. — Spix, *Cephalog.* VII, fig. 7, [Pander et d'Alton, ouvr. cit., pl. I, II et VII, a, b.]

(3) Figure de tête de phascolome. Cuvier, *Règne animal*, pl. II, fig. 4, 5, 6.

lieu d'être coupé verticalement; l'arcade en arrière de l'orbite est à peu près horizontale.

Les *lièvres* (1) ont la tête allongée, une crête sur-orbitaire très-marquée, séparée en avant et en arrière du corps de l'os frontal par une échancrure. L'occiput est fort singulier. La crête occipitale, arrivée près de l'inter-pariétal, se recourbe en arrière pour former une proéminence carrée qui répond au milieu de l'occipital supérieur. Leur profil présente une courbe presque uniforme; un très-grand orbite bien cerné en occupe à peu près le milieu; l'arcade est située très-bas; elle est presque droite, et les os, à la joue et dans la région sphénoïdale et occipitale, sont percés d'une multitude de trous ou de mailles qui leur donnent l'aspect d'une dentelle.

Dans les *lagomys*, le crâne est plus prolongé et plus déprimé, surtout en arrière. Il n'y a pas de crête sur-orbitaire; l'espace inter-orbitaire s'y trouve fort étroit, et les orbites dirigés vers le haut; la base de l'arcade donne une apophyse dirigée vers le bas, et le jugal se prolonge en arrière en une très-longue pointe.

La *marmotte* a la tête déprimée, large entre les yeux, la coupe longitudinale du profil surbaissée en courbe à peu près uniforme; l'orbite est à peu près au milieu de la longueur de la tête; le museau est cylindrique: les arcades zygomatiques assez étroites s'écartent beaucoup en dehors; mais au lieu de se courber vers le haut, elles le font plutôt vers le bas. L'occiput est tronqué verticalement; les crêtes temporales se réunissent assez en arrière.

Le *souslik* diffère de la marmotte seulement en ce qu'il a la tête un peu moins large et plus bombée entre les orbites (2).

Les *écureuils* ont leur tête faite sur le modèle de la marmotte, seulement le frontal est encore plus large et un peu plus convexe; [les pariétaux sont plus bombés sur le côté], les arcades moins écartées en arrière.

Le *taguan* (*pteromys ptaurista*) a la région d'entre les orbites creuse et large comme les marmottes; son nez est plus gros, plus court, et plus

bombé en dessus qu'à l'écureuil. [La face occipitale est un peu inclinée en avant (3).]

La tête du *castor* (4) a le profil en dessus en ligne droite; ses larges arcades sont relevées au point de se trouver presque de niveau avec le crâne, et de rendre l'ouverture de l'orbite presque horizontale; l'intervalle entre les deux orbites se trouve par là bien plus étroit qu'aux marmottes et aux écureuils; [de plus, les crêtes frontales s'unissent de bonne heure pour produire une crête sagittale longue, mais peu relevée]. La crête occipitale est tout à fait à l'arrière du crâne, et la face occipitale est verticale et peu élevée. [En arrière de l'arcade zygomatique, on voit sur le côté du crâne une anse profonde produite par la saillie que forme en haut et en dehors le long tube du conduit auditif.]

Les *oryctères* ou *rats taupes* du *Cap* (5), ressemblent singulièrement au castor par la plupart des caractères de leur tête. La région de la tempe n'a point cette crête transverse du castor qu'on retrouvera dans l'ondatra; il y a, au contraire, une crête longitudinale. Leur museau est allongé, renflé par les côtés. [Les arcades sont dirigées plus en dehors et plus horizontales; la compression, le resserrement de la tête entre les orbites est plus prolongé, et la crête occipitale forme, d'un trou auditif à l'autre, une courbe régulière, à concavité antérieure.]

L'ondatra (6) et les *rats d'eau* ou *campagnols ordinaires* se ressemblent beaucoup entre eux et ont de grands rapports avec le castor par la structure de leur tête; leur espace inter-orbitaire est encore plus comprimé, mais leur crâne est plus plat et plus élargi, surtout de la partie des temporaux. [On n'y voit point de crête sagittale, et le conduit auditif n'y forme pas le long tube saillant qu'on observe dans le castor.]

Les *rats* (7) proprement dits ont la tête plus oblongue, le crâne moins large à la région des tempes, moins comprimé entre les yeux qu'aux rats d'eau. Dans le *surmulot*, le *rat*, les crêtes temporales relevées en arête mousse commencent à la base du nez, s'écartent l'une de l'autre à la base du fron-

que le *mus maritimus*, Gm., et la *petite taupe du cap* de Buffon, dont M. Fréd. Cuv. a retrouvé l'espèce; mais cette dernière est tout à fait distincte du *mus capensis*, lequel n'a que trois molaires et est d'un autre genre, le genre *géorlique*. C'est donc à tort que ces deux noms sont rapprochés comme synonymes, *Règne animal*, t. I, p. 211. V. le Mémoire de M. Cuvier, *Ann. des sc. nat.*, tome I, 1834, p. 193. — Tête et squelette du *bathyrergus maritimus*, Pander et d'Alton, deuxième partie, pl. III.

(6) Tête de l'ondatra. Pander et d'Alton, ouv. cit., deuxième partie, pl. VIII, a, b.

(7) Tête du *mus rattus*. Pander et d'Alton, ouv. cit., deuxième partie, pl. V, a, b.]

(1) [Squelette et tête de lièvre. Pander et d'Alton, *Die skelete der nagethiere*. Bonn., 1823, première partie, pl. III et VII, f.

(2) Fig. de tête de marmotte. Pander et d'Alton, ouv. cit. pl. VIII, l. — Fréd. Cuvier, *Mém. mus.*, t. IX, pl. 14. — Tête du souslik, Fréd. Cuvier, *ibid.*, pl. 15.

(3) Têtes d'écureuils et de *pteromys*. Fréd. Cuvier, *Mém. du mus.*, t. X, pl. 10, fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6. — Pander et d'Alton, ouv. cit., première partie, pl. VIII, h, et deuxième partie, pl. VIII.

(4) Tête de castor. Cuvier, *Oss. foss.*, t. V, première partie, pl. III. — Pander et d'Alton, ouv. cit., pl. VIII, g.

(5) Il ne faut comprendre sous ce nom générique

tal, et marchent ensuite presque parallèles jusqu'à la crête occipitale; mais elles disparaissent dans les petites espèces, comme la *souris* et le *mulot*, qui ont de plus le crâne plus large proportionnellement. [L'areade est très-inclinée de haut en bas et d'avant en arrière.]

La tête des *hamsters* (1), un peu plus courte que celle des rats, se rapproche par là de celle des rats d'eau; leurs crêtes temporales sont moins relevées qu'aux premiers et plus rapprochées.

Les *gerbilles* ressemblent aux rats pour la forme de la tête, [mais elles ont le crâne plus arrondi; on n'y voit pour ainsi dire pas de crêtes sagittale et occipitale; il y a de véritables crêtes sourcilières, très-écartées en arrière. La ligne du profil est aussi un peu moins droite (2)].

Les *loirs* et *lérôts* portent à peu près les caractères des petites espèces de rats, [mais le museau, en dessus, n'offre pas, en avant des orbites, la forte échancrure arrondie qu'on voit chez les derniers (3)].

Les *hydromys* ressemblent presque en tout aux loirs pour la tête.

[Le *lemming zocor* a le museau cylindrique, l'espace inter-orbitaire à peu près de la largeur du museau, le crâne arrondi et bombé sur les côtés en avant, et relié au museau par une areade grêle et en arc de cercle; mais ce qui distingue cette tête de toutes les précédentes, c'est la disposition de sa face occipitale, qui est fort analogue à ce que nous avons vu dans la *chrysochlore*, c'est-à-dire grande, inclinée en avant, et limitée par deux arêtes vives qui naissent de la racine de l'areade zygomatique; l'une, supérieure, remonte directement pour s'unir à l'épine occipitale et à celle du côté opposé, et sépare la fosse orbito-temporale de la face occipitale; l'autre, inférieure, élargit cette face sur les côtés, en recouvrant d'une expansion osseuse l'espace entre l'apophyse zygomatique du temporal et le conduit auditif, derrière la facette glénoïde (4)].

Le *spalax* ou *rat taupe d'Orient*s'élève de tous les autres rongeurs [et se rapproche du précédent] par l'énormité de sa face occipitale, qui ne demeure pas même verticale, mais s'incline en avant, de manière que l'épine occipitale réponde au-dessus des apophyses ptérygoïdes. [Il semble, à

voir la tête de profil, qu'une partie du crâne en a été enlevée.] Cette face a également en arrière, entre la facette glénoïde et le méat auditif, un élargissement latéral en forme de voûte. [Elle est limitée par une arête plus aiguë encore qu'au précédent, et la face occipitale est plus plate; le crâne est beaucoup plus resserré entre les orbites, et y est plus étroit que le museau. L'areade est grêle.

Dans le *lemming* et dans le *spalax*, le bord supérieur des narines est plus saillant que les incisives.

On a nommé *spalax de Sumatra* (*mus Sumatrensis*) un animal dont la tête indique un genre fort différent (5). Les incisives y sont plus saillantes que le bord des narines, et surtout elle n'a pas la région postérieure du crâne et la face occipitale disposée comme dans le *zemin*, mais se rapprochant plutôt de celles du *eastor* et de l'*oryzète*. On y voit, en effet, des areades fortes et très-ouvertes, des fosses temporales s'étendant sur le dessus du crâne et séparées par une crête sagittale; une face occipitale, presque verticale, plus large que haute, cernée par une crête occipitale aiguë, qui demeure fort éloignée du bord antérieur de la racine de l'areade, et le conduit auditif sous la forme d'un tube osseux remonte comme dans le *eastor* entre la crête occipitale et l'apophyse zygomatique.]

L'*alactaga* (6) et le *pæphagomys* réunissent à une forme de tête presque semblable à celle des petites espèces de rats un trou sous-orbitaire si énorme, qu'il égale presque l'orbite et fait de la partie du maxillaire qui sert de base à l'areade une sorte d'anneau. [Cependant, dans le premier la tête est proportionnellement beaucoup moins longue que dans le second, et le crâne y est plus arrondi.]

Les *gerboises* proprement dites ont une forme de tête particulière; le museau est droit, aussi large à sa base qu'à sa pointe; il a une petite fossette en avant du front: le crâne est notablement grand et très-large entre les orbites; son sommet est bombé, et sa face occipitale débordée en arrière et sur les côtés par l'énorme renflement vésiculeux du rocher. L'areade zygomatique est grêle et dirigée en bas, et l'arc osseux

(1) [Squelette et tête de *hamster*. Pander et d'Alton, O. C., pl. VII et VIII, o.

(2) Tête et squelette du *meriones libycus*, même ouvr., pl. IX, c, d.

(3) Tête du *myoxus glis*, même ouvr., pl. VIII, i, k.]

(4) Tête et squelette de l'*hypodeus lemmus*, même ouvr., pl. IX, a, b.

(5) M. Gray en a fait le genre *rhizomys*, qui comprend deux espèces, le *Rh. sumatrensis*, et le *Rh. sinensis*. *Indian zoology*. — M. Temminck en a fait de

son côté le genre *nyctoclepte*. *Monogr. de mamm.*, pl. XXXII. L'un et l'autre auteur ont donné de cette tête des figures lithographiées médiocres.

(6) M. Fréd. Cuvier a soumis à une nouvelle étude le petit groupe de rongeurs réunis sous le nom de *gerboises* (*Règne anim.*, t. I, p. 209), et il sépare des *gerboises* proprement dites le *mus jaculus*, dont il fait le type du genre *alactaga*. *Voy. Ann. des scienc. nat.*, t. VI, p. 152. 1836.]

vertical qui sépare l'orbite du trou sous-orbitaire est plus élargi qu'aux précédents (1).

Dans les *hélamys* (2) ou *gerboises du Cap*, on trouve presque la même grandeur du trou sous-orbitaire, à peu près même composition de l'anneau; mais le frontal s'élargit sur les orbites plus qu'aux *échymis* et aux *écureuils*, ce qui rend le dessus du crâne plat et carré. [ Les parties vésiculeuses de l'oreille en arrière et sur les côtés du crâne sont encore très-saillantes, quoique moins qu'à la gerboise. L'arcade zygomatique est très-large en avant, et mince en arrière. ]

Les *échymis* se rapprochent par leur tête oblongue des rats proprement dits; leurs caractères les plus distinctifs tiennent au grand élargissement de leur trou sous-orbitaire, qui est cependant bien moindre que dans les gerboises et autrement composé, et à ce que leur frontal se dilate de chaque côté en continuation de la crête temporale pour fournir un plafond à l'orbite. [ L'arcade est droite et de largeur à peu près égale partout. ]

Le *capromys* diffère du précédent surtout en ce que le frontal donne une petite apophyse post-orbitaire, et que l'arcade zygomatique est plus courte et bien plus large verticalement. Dans ces deux genres l'arc du trou sous-orbitaire s'unit au museau suivant une ligne courbe, tandis que dans la gerboise, et surtout dans l'hélamys, il s'y unit à angle droit. ]

Le *porc-épic* (3) se caractérise principalement par la convexité générale de son profil et par son gros museau convexe, dépendant surtout de la grandeur extraordinaire des os du nez. Il manque de la crête latérale si marquée dans les échymis; mais il leur ressemble beaucoup par les connexions des os; [ seulement le trou sous-orbitaire situé plus bas sur le côté du museau est moins grand proportionnellement. Dans l'espèce d'Italie, la région du nez et du front est si énormément bombée, que cette partie de la tête est près de deux fois plus haute que la partie postérieure. Dans une espèce de Sumatra, le profil, bien qu'uniformément convexe, est bien moins relevé à la partie moyenne, et ressemble davantage par cela même au *capromys*. ]

Dans le *coendou*, il y a un très-grand renflement des frontaux et de la base des os du nez; mais ceux-ci sont courts et aplatis à leur partie antérieure. [ Le museau est d'une extrême brièveté, et

le trou sous-orbitaire remonte plus haut que dans les précédents. ]

L'*urson* diffère beaucoup des autres pores-épie par un museau court, un nez aplati en dessus, un front aplati entre deux crêtes orbitaires qui, se continuant et se rapprochant, forment une crête sagittale qui va s'unir à une crête occipitale très-marquée. [ L'écartement de la partie postérieure de l'arcade zygomatique le rapproche de la marmotte et du castor. L'arc osseux du trou sous-orbitaire s'unit au museau presque à angle droit. ]

Le *couia* ressemble, pour la forme générale de sa tête, à l'*urson* [ et plus encore à la viscaché ]; son museau est plus long qu'à l'*urson*. Le triangle, intercepté entre les fosses temporales, est presque en entier dans les pariétaux, [ et sa pointe, seul vestige de crête sagittale, touche à la crête occipitale. ] L'arcade soucilière s'étend jusque sur le temporal, et a sur la suture temporo-frontale un enfoncement qui y forme comme deux apophyses post-orbitaires. [ L'arcade zygomatique a son bord inférieur droit; son bord supérieure est, au contraire, profondément échaneré en arrière. ]

L'*agouti* (4) a de grands rapports avec les pores-épie proprement dits, [ surtout celui de Sumatra. ] Sa tête est plus oblongue de la partie du crâne et de celle du museau: celui-ci est moins bombé, proportionnellement plus long; la crête occipitale est moins saillante; l'arcade zygomatique plus courbée vers le bas. ▽

Dans le *paca* (5), la tête est oblongue comme dans l'*agouti*; mais l'énorme élargissement et renflement de ses arcades, surtout de leur partie maxillaire, change sa physionomie.

Les *cochons d'Inde* (6), ou *cobaies*, tiennent de l'*agouti* et du *paca*. La crête au-dessus des orbites, l'apophyse post-orbitaire s'y marquent de même. [ Cependant l'espace inter-orbitaire, formé par le frontal, est moins carré, plus rétréci à sa partie moyenne; le museau est moins en museau. ]

Le *cabiai* (7) a le dessus de son crâne plus plane que le cochon d'Inde; les côtés en sont plus rectilignes. [ Les crêtes temporales ne se réunissent pas, et se continuent chacune de leur côté avec les parties latérales de la crête occipitale. Celle-ci, qui est, en effet, fort aiguë sur les côtés, et qui se continue en une longue apophyse, est à peine marquée à son sommet. ]

Nous avons une petite espèce de *kerodon* du

(1) [Squelette et tête du *dipus bipes*. Pander et d'Alton, ouvr. cit., deuxième partie, pl. VII.

(2) Tête d'*hélamys*, même ouvr., pl. VII, e, b.

(3) Têtes des divers genres de *pores-épie*. Fréd. Cuvier, *Mém. du mus.* t. IX, pl. 20 bis et 20 ter. — Pander et d'Alton, ouvr. cit., première partie, pl. I et VIII, d. deuxième partie, pl. VI.

(4) Squelette et tête d'*agouti*. Pander et d'Alton, ouvr. cit., deuxième partie, pl. II.

(5) Squelette et tête de *paca*. Pander et d'Alton, ouvr. cit., pl. V et VIII, e.

(6) Tête de *cochon d'Inde*, même ouvr., pl. VIII, m, n.

(7) Tête de *cabiai*, même ouvr., pl. VIII, a, b.]

Brsil qui ressemble assez au cochon d'Inde pour la forme du crâne, mais le museau est plus étroit et plus allongé. Un autre *kerodon* de Patagonie se rapproche de l'agouti et du lièvre; il a la tête oblongue, le museau effilé, les arcades sourcilières relevées comme dans le lièvre, mais non séparées du frontal par une profonde échancrure; il a aussi, comme ce dernier, la partie postérieure du crâne fortement abaissée, mais les os ne sont pas ébrilés. Les arcades ne saillent point en dehors.

La tête du *lagostome viscache* a, comme nous l'avons dit, des rapports de forme avec celle du couia; elle est déprimée. Le museau et le front sont aplatis; l'espace inter-orbitaire est à peu près carré; la crête sourcilière se termine par une sorte d'apophyse post-orbitaire; la partie du crâne, en arrière des arcades, est également quadrilatère; les fosses temporales occupent les côtés et presque le dessus du crâne, et la crête occipitale forme avec la sagittale deux angles droits. La face occipitale, plate et verticale, est beaucoup plus large que haute. Le bord inférieur de l'arcade est droit, et montant obliquement d'avant en arrière. Ce bord est, comme dans le couia, épais, et mousse dans presque toute sa longueur.

Le *chinchilla* diffère de la viscache par la hauteur de la tête en arrière, par une plus grande étroitesse de l'espace inter-orbitaire, l'absence de la crête sourcilière, et surtout parce que toute la région latérale et postérieure du crâne est occupée par les énormes renflements vésiculeux de la caisse et du rocher, qui remplissent les fosses temporales et débordent en arrière la face occipitale. C'est, à un degré plus considérable, l'analogue de ce que nous avons vu dans la gerboise (1).]

### e. Édentés.

Les  *paresseux* ont le crâne arrondi et bombé. [Leur profil forme une convexité régulière. Le front, dans l'unau, est plus large que le crâne. Les crêtes temporales, mousses, se rapprochent sans se confondre et s'unissent à la crête occipitale. Elles demeurent plus écartées dans l'aï.] Le museau est excessivement court, plus peut-être qu'à aucun autre quadrupède, excepté les singes. Un très-grand jugal, produisant en-dessous une apophyse descendante, n'atteint pas jusqu'à l'a-

pophyse zygomatique du temporal. Dans l'aï à collier, la région inter-oculaire est moins large et plus plate (2).

La tête des *tatous* est en général un long cône dont la pointe ou le museau s'effile presque en cylindre; le cône s'élargit au-devant des orbites pour donner les arcades, et se rétrécit ensuite [plus ou moins selon les espèces.] L'occiput est coupé à peu près verticalement. La crête occipitale est mousse et peu saillante, l'écartement des arcades médioere; elles ont leur courbure dirigée vers le bas.

Dans le *tatou géant*, les crêtes orbitaire et temporale sont à peu près nulles; l'occiput est moins haut que large, et a sa crête marquée de trois fortes tubérosités (3).

La tête de l'*oryctérope* (4), prise en masse, ressemble beaucoup à celle du *tatou géant*, mais son museau est un peu plus long à proportion, ses os du nez beaucoup plus larges, et ses apophyses post-orbitaires du frontal marquées et pointues; ce qui n'a lieu dans aucun tatou.

La tête des  *pangolins*, vue en dessus, est un cône [presque parfait, sans échancrure pour les orbites ou pour les tempes], et plus ou moins allongé; arrondi de toute part à sa base et sur ses côtés; le profil est en ligne droite, et les arcades, incomplètes, droites, sont presque au niveau de son palais (5).

Le *fourmilier tamandua* (6) a la tête encore plus allongée que les pangolins; [mais la fosse à la fois orbitaire et temporale échancrera fortement les côtés du cône;] elle occupe plus du quart de la longueur totale, et est creusée de chaque côté un peu après le milieu. [Le museau est plus cylindrique qu'au pangolin, et par conséquent plus distinct de l'élargissement de la tête en avant des orbites.]

La différence la plus frappante entre le tamandua et le *grand fourmilier* ou *tamanoir* (7), c'est que celui-ci a le museau deux fois aussi long que le crâne, et que dans le premier il est moindre que le crâne. [Il en résulte pour le tamanoir une tête d'une forme étrange, et dont nous n'avons pas encore vu d'exemple. En effet, ce museau, démesurément long, étroit, et en demi-cylindre, s'élargit peu à peu pour s'unir au crâne, et celui-ci s'agrandissant aussi par degrés d'avant en arrière, il en

(1) [Fig. de tête de *chinchilla*. Em. Rousseau, *Ann. des sc. nat.*, t. XXVI, pl. 13.

(2) Fig. de tête de l'aï, Cuvier, *Ossements fossiles*, t. V, première partie, planche V, — de l'unau, *ib. id.*, pl. VI.

(3) Fig. de têtes de *tatous*. Cuvier, *ouv. cit.*, t. V, première partie, pl. X et XI, — du *tatou à neuf bandes*. Pander et d'Alton, *Die skelete der zahnlösen thiere*. Bonn. 1825, pl. VII.

(4) Squelette et tête de l'*oryctérope*. Cuvier, *ouv. cit.*, pl. XII.

(5) Squelette et tête du *pangolin à courte queue*. Cuvier, *ouv. cit.*, pl. VIII. — Pander et d'Alton, *ouv. cit.*, pl. VIII, a, b, c.

(6) Squelette du *tamandua*. Pander et d'Alton, *ouv. cit.*, pl. V.

(7) Squelette et tête du *tamanoir*. Cuvier, *ouv. cit.*, pl. IX. — Pander et d'Alton, *ouv. cit.*, pl. VI, a, b, c, d.]

résulte une forme de massue, légèrement échan-  
crée par la fosse orbito-temporale. ]

Le *fournilier didactyle* diffère des deux autres par la courbe de son profil plus marquée, par son crâne beaucoup plus large, et par son museau plus court et plus pointu que dans le tamandua.

#### f. *Pachydermes.*

La tête de l'*éléphant* est plus élevée verticalement, et à proportion de sa longueur horizontale, qu'aucune autre tête, en n'exceptant pas même celle de l'homme. Sa forme, tout à fait extraordinaire et anormale, est due à l'élévation et à la direction presque verticale des alvéoles des défenses, et à l'élévation qui en résulte pour les os inter-maxillaires; à l'élévation correspondante des maxillaires; à la brièveté des os du nez nécessaire à la mobilité de la trompe; et principalement à l'énorme renflement produit à la partie supérieure temporale et postérieure du crâne, par les grandes cellules ou les innombrables sinus frontaux qui occupent dans ces parties l'épaisseur des os.

La face antérieure de la tête s'étend en réalité et en s'inclinant très-peu en arrière, depuis les bords inter-maxillaires jusqu'à la crête occipitale; l'ouverture extérieure des narines, au lieu d'être au bout du museau, se trouve au milieu de cette face. La crête occipitale s'élève au sommet de la tête, et le trou occipital est au milieu de la face postérieure, laquelle est presque verticale. L'occiput est très-bombé sur les côtés, et a dans son milieu un double enfoncement très-profond, au milieu duquel se montre une crête longitudinale presque semblable au crista-galli de l'ethmoïde de quelques animaux. C'est où s'attache le ligament cervical qui est énorme. L'arcade est presque droite et horizontale, [ et elle naît, comme aux rongeurs, en avant des dents molaires (1). ]

La tête de l'*hippopotame* (2) se fait remarquer par un museau presque cylindrique renflé du double de sa largeur dans sa partie antérieure pour fournir aux alvéoles des canines et des incisives, en sorte que le renflement est profondément échan-  
cré de chaque côté entre le maxillaire et l'inter-maxillaire; par des orbites très-saillants vers le dehors, au moyen d'une longue voûte demi-cylindrique que le frontal donne à chacun; et par des apophyses post-orbitaires du frontal et du jugal très-rapprochées. [ La face occipitale est rendue concave par la saillie de la crête; dans la tête,

vue de côté, la ligne du palais paraît tout à fait parallèle à celle du dessus du crâne; une forte crête occipitale se continue en avant en une crête sagittale assez courte. L'arcade zygomatique, reportée par la longueur du museau, à l'arrière de la tête ], est forte, à peu près droite, et se dirige un peu obliquement vers le bas et le dehors, ensuite de quoi elle vient sur une grande facette glénoïde.

Une tête de *cochon* proprement dit (3) est presque une pyramide quadrangulaire, dont la face palatine serait à peu près perpendiculaire sur la base qui serait l'occiput; [ le museau est droit, sa face supérieure plate; le crâne, élargi sur le front, se rétrécit en arrière, et se termine par une crête occipitale saillante et carrée; il en résulte une face occipitale qui présente trois plans différents: deux inférieurs et latéraux, dirigés en arrière et en dehors, et un moyen et supérieur, concave et dirigé en arrière. Les arcades, placées dans la moitié postérieure de la tête, sont médiocrement écartées. ]

Les variétés de cochons diffèrent surtout par le plus ou moins de prolongement de la tête. Le *sanglier* a la face plus longue et le crâne moins élevé. Le *cochon domestique d'Europe* a le crâne un peu plus élevé et la face encore assez longue. Le *cochon de Siam* a la face plus courte, le crâne plus bombé dans la région frontale, et plus grande à proportion.

Le *sanglier à masque* d'Afrique diffère du sanglier d'Europe, parce que ses arcades s'écartent davantage en dehors en prenant une direction plus horizontale, et surtout par les proéminences de sa surface.

Le *babiroussa*, comparé avec un cochon de Siam de même taille, a le crâne plus long dans sa proportion avec le museau, l'orbite plus avancé, les fosses temporales plus rapprochées sur le crâne, l'arcade zygomatique plus longue et montant moins subitement en arrière.

Les *pecaris* ont plus de rapport avec le babiroussa qu'avec le cochon de Siam, mais le museau est plus court, [ et transversalement convexe; la crête occipitale est moins large, moins carrée, et les trois plans de sa face occipitale sont moins distincts.

Les *phacochères* ont une forme de tête toute différente des précédents. ] Leur caractère particulier consiste dans le reculement des yeux et la petitesse relative des fosses temporales, suite né-

(1) [Voy. pour les têtes d'éléphants. Cuvier, *Oss. foss.*, t. I, p. 204, pl. I, II, IV et XII. — Pander et d'Alton, *Die skelete der pachydermata*. Bonn., 1821, pl. I et II.

(2) Squelette et tête d'hippopotame. Cuvier, *ouv. cit.*, t. I, p. 302, pl. I et II. — Pander et d'Alton, *ouv. cit.*, pl. V et VI.]

(3) Tête de cochon, Cuvier, *Oss. foss.*, t. II, p. 124, pl. I. — Têtes de babiroussa, de peccari, de phacochère. Pander et d'Alton, *ouv. cit.*, pl. XII, f, g, a, b, c. — Tête de sanglier à masque et de phacochères, Fréd. Cuvier, *Mém. du Mus.*, t. VIII, pl. 22 et 23.]

essaire de ce reculement; dans l'énorme développement des bases de ses arcades, dans la largeur de cette partie, ainsi que l'intervalle des orbites. [Ceux-ci sont recouverts par une longue voûte que leur fournit le frontal comme dans l'hippopotame. L'arcade, extrêmement courte, forme, par l'élargissement des lames osseuses qui la constituent, plutôt une sorte de canal oblique que l'anse d'une grande ouverture, comme dans le plus grand nombre des animaux; la crête occipitale est fortement saillante en arrière, et la face occipitale est partagée par des arêtes en trois concavités distinctes. Le museau est fort rétréci en arrière des alvéoles des canines.]

Le profil des *rhinocéros* (1) est bien caractérisé par sa concavité au-dessus des yeux, par ses os du nez d'une épaisseur énorme, très-élevés, et laissant entre eux et les maxillaires une échancrure profonde.

Dans l'*unicorne des Indes*, ce qui frappe le plus, c'est la saillie pyramidale de son crâne; l'occipital en fait la face postérieure; les fosses temporales en font les faces des côtés, la continuation obliquement ascendante du front la face antérieure; au lieu de pointe, le sommet est une ligne transversale.

Dans l'*unicorne de Java*, cette pyramide est moins élevée, de même que dans le *bicorne de Sumatra*; mais dans le *bicorne du Cap*, la crête occipitale se dirige obliquement en arrière au lieu d'être verticale. A la face supérieure du crâne, les deux crêtes temporales ne se réunissent pas, elles vont chacune séparément joindre la crête occipitale. Le contour horizontal des os du nez est arrondi dans le *bicorne du Cap*, pointu dans l'*unicorne des Indes*, [plus pointu encore dans celui de Java et dans le *bicorne de Sumatra*]. L'espace entre les apophyses post-orbitaires est bombé dans le *bicorne du Cap*, [légèrement relevé dans celui de Sumatra], et transversalement concave dans les deux unicornes.

Dans le profil, les os incisifs qui, dans les unicornes des Indes et de Java et dans le *bicorne de Java*, avancent autant que ceux du nez, se réduisent chacun à une petite pièce oblongue dans le *bicorne du Cap*.

La face postérieure du crâne, demi-elliptique et plus haute que large dans l'*unicorne des Indes*, est quadrangulaire et un peu plus large que haute dans le *bicorne du Cap*. [L'*unicorne de Java* a cette face occipitale droite, comme dans celui des

Indes; mais plus large que haute comme dans le *bicorne du Cap*; tandis que le *bicorne de Sumatra* l'a, au contraire, comme l'*unicorne des Indes*, plus haute que large, et, de plus, très-verticale. L'arcade est forte et remonte en arrière, plus ou moins, selon les espèces.] Elles font dans les deux unicornes, en s'écartant en arrière, un angle saillant; ce qui, joint à la différence des os du nez, fait le contour général de ceux-ci, vus en dessus, est triangulaire, et celui du *bicorne du Cap* oblong.

Le *daman* (2) offre une tête ramassée, à museau court, aplatie en dessus dans l'adulte. Cet aplatissement, la crête presque rectiligne qui en résulte au-dessus de l'orbite, la position des yeux plus avant que le milieu, la distinguent de celle des autres pachydermes. Il n'y a pas de crête sagittale unique, ni d'épine occipitale. [La face occipitale est verticale, plus large que haute. Les deux arcades zygomatiques sont droites, à peu près parallèles, médiocrement écartées du crâne, et, ce qui éloigne beaucoup le *daman* des rongeurs auxquels on l'a longtemps réuni, l'arcade naît fort près des dernières molaires.]

Les *tapirs*, ceux d'Amérique comme celui des Indes (3), ont pour caractère principal et commun la disposition toute particulière de leur ouverture nasale et des os qui y contribuent.] La base du nez se relève jusqu'au-dessus des orbites; et les naseaux, loin de couvrir tout le dessus de la cavité des narines, sont courts, pointus, et suspendus comme un auvent au-dessus d'une partie seulement de cette ouverture qui se trouve ainsi extrêmement longue, horizontale et bordée en grande partie par les maxillaires auxquels les naseaux ne s'articulent que par une partie recourbée de leur base extérieure. [Les *rhinocéros* ont bien l'ouverture nasale recouverte en auvent par les os du nez et formée en partie par les maxillaires: mais cette ouverture y occupe l'extrémité du museau et y est située en avant des orbites, tandis que dans les *tapirs* elle remonte au-dessus.]

Le *tapir d'Amérique* a le crâne comprimé et relevé en une crête sagittale [très-haute, et qui décrit, en se continuant en avant avec les crêtes temporales et en arrière avec les occipitales, une courbe fort étendue.]

Le *tapir des Andes* ou *tapir pinchaque*, découvert par M. Roulin (4), a le crâne bien moins haut que le précédent, parce que, chez lui, les arêtes temporales se rapprochent et se confondent, sans

(1) [Squelettes et têtes de *rhinocéros*. Cuvier, *Oss. foss.*, t. II, première partie, p. 94, et t. III, pl. LXXVII et LXXIX. — Pander et d'Alton, *ouv. cit.*, pl. IX.]

(2) Tête et squelette de *daman*, Cuvier, *Ossements fossiles*, t. II, première partie, p. 142, pl. I et II.

(3) Squelettes et têtes des *tapirs* d'Amérique et des

Indes. Cuvier, *ouv. cit.*, t. II, première partie, p. 164, pl. I, II, IV et V. — *Tapir d'Amérique*, Pander et d'Alton, *ouv. cit.*, pl. X et XII, h.

(4) Fig. de tête du *tapir pinchaque*, Roulin, *Mém. des sav. étrang.*, t. VI, p. 640, pl. 2.]

se relever en une crête sagittale haute et arrondie. Le sommet du crâne ne dépasse pas la hauteur des os du nez.

Dans le *tapir des Indes*, le front est plus bombé que dans le précédent, et les arêtes temporales ne se rapprochent pas en une crête unique. Il a aussi plus de hauteur proportionnelle de la tête; mais il ressemble plus à celui-ci qu'au premier tapir d'Amérique, dont il n'a ni le front étroit, ni la haute crête sagittale.

Les trois espèces ont sur les côtés des os du nez une gouttière qui loge les muscles de la trompe, et qui est allongée et profonde dans le tapir d'Amérique, plus large dans celui des Andes, et plus superficielle dans celui de Sumatra. La face occipitale est en ogive allongé dans le premier, en ovale arrondi dans le second, presque quadrilatère dans le troisième. L'arcade, qui fait une assez forte saillie en dehors, est courbée vers le bas et se relève beaucoup en arrière; et on voit, derrière sa racine postérieure, une profonde échancrure qu'interceptent entre elles les deux longues apophyses que donne en ce point le temporal.]

La tête du *cheval* est facile à reconnaître en masse par l'élargissement qu'elle a entre les yeux, par son profil légèrement convexe, par sa face plus longue du double que le crâne, par sa mâchoire inférieure plus haute verticalement que le crâne lui-même. Les crêtes temporales, partant des apophyses post-orbitaires, se rencontrent sur le milieu des pariétaux, y forment une courte arête sagittale, et s'écartent ensuite pour se rendre à la crête occipitale, qui est tronquée en dessus comme dans la plupart des pachydermes, [et dépasse la face occipitale. Les inter-maxillaires se prolongent fort au delà des os du nez, qui recouvrent aussi de leur pointe l'ouverture des fosses nasales. L'arcade est très-courte, à peu près droite et dans le tiers postérieur de la tête.(1).]

### g. Ruminants.

[Les têtes de *ruminants* ont pour caractères communs une forme allongée, où les molaires occupent environ le tiers moyen de la face inférieure, et où le museau se prolonge, en s'aplatissant, fort au delà de la pointe des os du nez; dans aucun, même dans le chameau qui a des incisives latérales, on ne voit d'incisives à l'extrémité aplatie des inter-maxillaires]. Ils ont tous des inter-maxillaires dont l'apophyse montante est longue et étroite; de grands trous incisifs, des narines externes coupées très-obliquement, l'orbite entière-

ment cerné par la réunion des apophyses post-orbitaires du frontal et du jugal, des pariétaux promptement soudés entre eux et avec l'inter-pariétal. [Enfin, un grand nombre ont la région frontale surmontée de productions osseuses de nature variée, et qui, selon la direction ou la forme qu'elles prennent, donnent à leur tête des apparences fort diverses.

Les *chameaux* et les *lamas* ont la région d'entre les orbites très-large, les tempes très-enfoncées, se réunissant dans les premiers pour former une crête sagittale qui va se joindre à une crête occipitale fortement inclinée en arrière. Le museau est fort comprimé dès son origine; les arcades sont droites, écartées du crâne.

La *girafe* (2) a le museau prolongé au-devant des molaires en un long prisme triangulaire; la région frontale très-large et très-haute, relevée sur la ligne médiane en une sorte de pyramide, et terminée plus en arrière par deux longues éminences osseuses; derrière celles-ci le crâne se rétrécit et s'incline en arrière, limité de chaque côté par les crêtes temporales qui ne se rapprochent pas. Dans la tête, vue en dessus, le développement de la région frontale ne laisse rien apercevoir des arcades qui sont petites, grêles et presque droites, et de plus fort relevées au-dessus de l'arcade dentaire.

Les *chevrotains* ont la tête en ovale presque parfait, le crâne aussi large que le front, qui n'a aucune proéminence; les crêtes temporales s'unissent en une crête sagittale très-courte; la face occipitale est triangulaire, le chanfrein droit, le museau un peu comprimé en arrière des canines, l'arcade peu saillante.

Les *cerfs* (3) ont tous, avec les caractères généraux des ruminants, un espace membraneux sur les côtés de la joue, entre le frontal, le nasal, le lacrymal et le maxillaire. La région entre les orbites est plate ou déprimée, suivant les espèces; puis le front se relève et devient bombé. La portion la plus reculée du front est surmontée, dans les mâles et quelquefois aussi dans la femelle, de deux noyaux osseux qui donnent à la tête, selon leur origine et leur direction, une physionomie variée; ainsi, dans le *cerf commun*, ils sont écartés et se dirigent en dehors et en arrière; dans le *chevreuil*, ils sont droits, rapprochés et dirigés en haut; dans le *muntjac*, ils ont non-seulement une longueur excessive, mais ils sont inclinés fort obliquement en arrière, et se prolongent, par une arête mousse sur le dessus du crâne, jusqu'aux os du nez. La plupart ont sur la joue, au-devant

(1) [Tête de cheval, Cuvier, *Oss. foss.*, t. II, première partie, p. 103, pl. I.

(2) Squelette et tête de *girafe*, Pander et d'Alton, *die skelete der wiederkäuer*; Bonn. 1823, pl. I et II, a, b.

(3) Tête de diverses espèces de *cerfs*, Cuvier, *ouv. cit.*, t. IV, pl. V. — Pander et d'Alton, *ouv. cit.*, pl. V, a, d, e, f.]

de l'orbite, un enfoncement plus ou moins profond, tantôt creusé dans le lacrymal seul, mais auquel parfois le jugal et le maxillaire contribuent aussi. L'arcade est petite, grêle, presque droite, et moins saillante que le rebord de l'orbite.

A part leurs noyaux osseux, qui sont communément longs, effilés, souvent à double et à triple courbure, les *antilopes* (1) ressemblent généralement aux cerfs; mais ils ont le museau plus comprimé latéralement. Le *tehicarra* a de plus, outre les longs noyaux osseux de la partie postérieure des frontaux, deux autres noyaux, situés sur la partie antérieure de ces os, entre les orbites. Le *chamois* a le chanfrein concave, ainsi que les *boucs*. Au reste il y a une grande variété de formes dans la tête de tous ces ruminants.]

Le profil du *mouton* (2) est convexe, principalement au-dessus des orbites; [la face est haute, de façon que le crâne semble s'unir à elle suivant un angle dont le sommet répond à la ligne saillante d'entre les orbites. La face est aussi beaucoup plus large qu'aux gazelles.] D'ailleurs les sinus et les formes générales de la tête varient beaucoup, selon les races et selon les espèces. [Les noyaux osseux partant de l'arrière-front sont souvent très-grands et en spirale.]

La tête des *bœufs* est en général remarquable par la largeur et l'aplatissement de sa face supérieure; la région frontale s'étend jusqu'à la face postérieure du crâne, et donne là, de chacun de ses angles, le noyau osseux des cornes qui ainsi, au lieu de naître vers le milieu du crâne, comme dans les précédents, semblent continuer latéralement la crête occipitale, et se portent directement en dehors. L'arcade est courte, médiocrement forte, horizontale, et ne saille pas plus que l'orbite; elle est reportée dans ceux-ci, comme dans les genres précédents, dans le tiers postérieur de la tête (3).]

#### b. Cétacés.

Pour, d'une tête de ruminant, arriver à former une tête de *lamantin*, il faudrait faire remonter les apophyses nasales des inter-maxillaires, réduire presque à rien les os du nez, ouvrir ainsi de grandes narines extérieures dans un plan presque horizontal, faire descendre les orbites aux côtés de cette ouverture, agrandir énormément les jugaux derrière l'orbite, et encore plus l'apo-

physe zygomatique du temporal, etc. Les crêtes temporales sont parallèles presque jusqu'à l'occipital, et bordent le dessus du crâne, qui est plat; [la face occipitale est plus large que haute: les deux arcades zygomatiques sont à peu près parallèles l'une à l'autre, et surtout d'une épaisseur et d'une hauteur énormes; elles couvrent une bonne partie de la face latérale, et se relèvent fortement en arrière, de façon que leur bord supérieur est sur le même plan horizontal que la crête temporale. Le museau est étroit, peu élevé, dépourvu de dents en avant; les deux séries de molaires sont situées dans le tiers moyen de la ligne horizontale inférieure du crâne. Les os de la tête, quoique les sutures soient encore marquées, sont d'une densité remarquable, ainsi que tous ceux du squelette, et donnent à la tête une pesanteur considérable (4).]

La tête du *dugong* a de grands rapports avec celle du lamantin: les connexions des os, leur coupe générale, sont à peu près les mêmes, mais l'apparence en est fort différente: les os inter-maxillaires sont allongés et renflés pour loger les défenses, et recourbés vers le bas de même que la symphyse de la mâchoire inférieure. Cette inflexion est telle, que le bord inférieur de l'inter-maxillaire devient vertical, et forme avec le palais un angle droit; en même temps cet os remonte presque sur le même plan que le sommet du crâne, et reporte plus en arrière l'ouverture des narines. Il y a une sorte de mamelon ou de tubérosité sur le milieu de la région frontale, et le sommet du crâne n'est séparé de la face occipitale, qui est légèrement inclinée, que par une crête très-peu saillante. L'occiput est plus étroit, et sa crête est moins marquée qu'au lamantin. L'arcade zygomatique est plus longue et moins haute, mais également très-oblique, de bas en haut et d'avant en arrière. La série des molaires, d'ailleurs fort courte, est, ainsi que dans le lamantin, reportée en arrière de la racine antérieure de l'arcade; la pesanteur de la tête est plus grande encore peut-être que celle du lamantin, et contraste avec celle des têtes de dauphins, qui sont remarquables, au contraire, par leur légèreté. Ces différences s'expliquent peut-être par celle de leur genre de vie (5).]

La tête des *cétacés* proprement dits, ou *sous-fleurs*, s'explique en se représentant un crâne élevé et large à proportion de sa longueur, des narines

(1) [Têtes de diverses espèces d'*antilopes*, Pander et d'Alton, ouvr. cit., pl. VIII, c, f, g, h, i.

(2) Tête de *mouton*, Cuvier, *Oss. foss.*, t. IV, pl. I, fig. 1-4.

(3) Têtes de diverses espèces de *bœufs*. Cuvier, *Oss. foss.*, t. IV, pl. X, XI et XII. — Têtes des *B. cafer* et *B. javanicus*, Pander et d'Alton, ouvr. cit., pl. VIII, b, s.

(4) Squelette et têtes de lamantin, Cuvier, *Oss. foss.*, t. V, première partie, pl. XIX, fig. 1-5.

(5) Squelette et tête de *dugong*, Cuvier, ouvr. cit., pl. XIX, fig. 6 et 7, et pl. XX. — Pander et d'Alton, *Die skelete der robben und lamantiuc*. Bonn. 1826, pl. V, a, b, c, d.]

dirigées presque verticalement, des orbites encore plus abaissés relativement aux narines que dans le lamantin, enfin un long museau formé par l'extrême prolongement de la partie labiale des os inter-maxillaires, aux côtés desquels se prolongent les os maxillaires, en même temps qu'ils remontent sur le devant du frontal qu'ils couvrent jusqu'au niveau des os du nez, lesquels, vu la direction verticale des narines, forment à peu près le sommet de la tête. Telle est au moins l'idée qu'on peut se faire de la tête d'un dauphin.

Dans les *dauphins*, le crâne est très-élevé, très-court, très-bombé en arrière. La crête occipitale entoure le haut de la tête et descend de chaque côté sur le milieu des crêtes temporales qui se portent beaucoup plus en arrière qu'elle. La face occipitale est bombée et très-grande.

[ Dans le *delphinorhynque* (1), l'ouverture des fosses nasales est surmontée par deux tubercules saillants, principalement formés par les inter-maxillaires qui montent jusqu'au sommet de la tête et se recourbent en avant. Dans le *dauphin du Gange*, la face occipitale est beaucoup moindre qu'aux précédents, et la crête occipitale ne s'avance que par une languette assez étroite jusqu'à l'ouverture des fosses nasales : mais ce qui la distingue principalement, c'est l'espèce de capuchon que forment en avant du crâne les deux maxillaires qui montent seuls de chaque côté, sous la forme de deux larges lames osseuses, pour s'unir à angle sur la ligne médiane. Nous verrons dans d'autres cétacés des dispositions non moins nouvelles des os maxillaires. ]

Il est à remarquer que l'on ne trouve jamais de symétrie complète dans les têtes de dauphins; les deux narines, les deux os du nez et les parties adjacentes ne m'ont jamais semblé égales comme dans les autres mammifères. Ce qui nous conduit à l'extrême inégalité de ces parties que nous observerons dans les *cachalots*.

Le *marouin* est, de toutes les espèces, celle où il y a encore le plus de symétrie.

Les espèces de dauphins diffèrent les unes des autres par la longueur et la largeur relatives du museau. [Celui-ci est étroit et mince dans le *dauphin du Gange*, et au contraire presque aussi large que le crâne dans l'*orca*.] Elles diffèrent aussi par le nombre des dents, et par les diverses convexités ou concavités de leurs parties (2).

Le *narval* (5) présente dans la structure de son crâne les caractères des dauphins : mais au lieu d'une multitude de petites dents le long des bords des maxillaires, il n'en a qu'une de chaque côté, dirigée en avant, et implantée dans un alvéole commun au maxillaire et à l'inter-maxillaire. Ces dents observent rarement la symétrie; presque toujours l'une des deux reste renfermée dans son alvéole, tandis que l'autre acquiert dix ou douze pieds de long; cependant il arrive aussi quelquefois qu'elles sortent l'une et l'autre. C'est à la tête du *beluga* (*delph. leucas*) que celle du narval ressemble le plus par l'uniformité de sa convexité, par la direction presque rectiligne des bords de son museau, et par deux sillons profonds qui dessinent une demi-ellipse et une longue pointe sur les inter-maxillaires au-dessous des narines.

La structure de la tête de l'*hyperoodon* le rapproche à quelques égards du dauphin du Gange, et conduit à celle des cachalots. Cette tête, qui sort tout à fait des formes propres au genre des dauphins, est surmontée de trois grandes crêtes; la crête occipitale en arrière, et les deux crêtes maxillaires sur les côtés, qui sont séparées de la première par une large et profonde échancrure transversale. Elles le sont l'une de l'autre par toute la largeur de la tête, car elles ne se rapprochent point en dessus et ne forment point de voûte comme dans le dauphin du Gange, mais simplement des espèces de murs latéraux (4). L'occiput est plus haut que large.

Aux *cachalots* commencent les cétacés où la tête est tout à fait hors de proportion avec le corps, et où la face elle-même acquiert des dimensions énormes, tandis que le crâne demeure très-petit.

C'est au dauphin que le *cachalot* se rapporte le mieux pour l'ostéologie de sa tête. Que l'on suppose le crâne d'un dauphin beaucoup rapetissé à proportion, les bords de son museau très-élargis et relevés de manière à en rendre la face supérieure concave; la partie des maxillaires qui passe sur les frontaux très-étendue, très-relevée par ses bords, formant ainsi une très-grande concavité au fond de laquelle sont percées les narines osseuses externes, l'occipital s'élevant de même derrière les maxillaires pour les doubler, et former avec eux une enceinte élevée, qui n'est à vrai dire qu'un extrême développement de la crête occipitale du dauphin, dans la base de laquelle les

(1) *V.* pour la tête du *microptère*, Fréd. Cuvier, *Cétacés*, pl. VII.

(2) *V.* pour les caractères des têtes des diverses espèces de dauphins, Cuvier, *Ossem. foss.*, t. V, 1<sup>re</sup> partie, 4<sup>o</sup>, pl. XXI et XXII. — Têtes de marouin et de beluga, Pander et d'Alton, *ouv. cit.*, pl. VII, a, b, c.

(3) Squelette et tête d'un jeune narval. Pander et

d'Alton, *ouv. cit.*, pl. VI, a. — Tête d'un adulte, pl. VI, b, c, d. — Cuvier, *Ossem. foss.*, t. V, première partie, pl. XXII, 7.

(4) *V.* la tête de l'*hyperoodon*, Cuvier, *Ossements fossiles*, t. V, 1<sup>re</sup> partie, 4<sup>o</sup>, pl. XXIV, fig. 19, 20 et 21. — Pander et d'Alton, *Die skelete der cetaceen*. Bonn., 1827, pl. V et VI.]

pariétaux sont presque entièrement cachés, et l'on aura une tête de cachalot (1).

[ Si l'on peut retrouver une tête de dauphin dans celle du cachalot, à plus forte raison la retrouvera-t-on facilement dans la tête des *rorquals* et des *baleines*. Les premiers ont le museau long et droit; sa face inférieure est fortement écarinée, le crâne petit, la tête s'élargit beaucoup en arrière, et l'orbite faisant également une très-forte saillie en dehors, il en résulte, au point de réunion de la face et du crâne de chaque côté, une large surface horizontale qui n'est, pour ainsi dire, que l'exagération de ce qu'on voit déjà dans quelques dauphins, et notamment dans le delphinorhynque: entre ces deux surfaces, il y a deux crêtes temporales très-saillantes en dehors, commençant aux côtés du nez, et entre lesquelles le crâne descend lentement vers le trou occipital, qui est à l'extrémité de ce plan. On reconnaît ainsi que la crête occipitale est tout près de la base des os du nez, traversant d'une crête temporale à l'autre (2). ]

Pour se former l'idée de la tête d'une *baleine* proprement dite, il faut se figurer le museau du rorqual rétréci, allongé, comprimé latéralement, et arqué d'avant en arrière à peu près en quart de cercle; [ en même temps le plafond de l'orbite et la région temporale est plus inclinée en dehors, ce qui reporte plus bas la face glénoïde, et augmente beaucoup l'intervalle entre les deux mâchoires. ] C'est dans le vide que laisse cette courbure de la mâchoire supérieure que sont logés les fanons, qui adhèrent par leur extrémité supérieure et large aux côtés de la cavité que le museau forme en dessous, et descendent obliquement en dehors par leur extrémité inférieure et pointue vers la mâchoire inférieure (3).

#### i. Monotrèmes.

On ne peut rapporter la tête des monotrèmes à aucun des autres ordres de mammifères; cependant c'est une vraie tête de mammifère, et non pas d'ovipare d'aucune classe.

Les *échidnés* (4) sont moins extraordinaires que l'ornithorinque; on pourrait dire que leur tête res-

semble à la moitié d'une poire; le crâne est bombé et arrondi de toute part, il s'amincit en avant pour donner naissance à un museau grêle, allongé et pointu; le dessous est plane, les arcades sont grêles, rectilignes et dans le même plan que tout le dessous de la tête (5).

Le crâne de l'ornithorinque est arrondi, plus large que haut, sans crête sagittale ni occipitale; il se rétrécit et s'aplatit entre les orbites: ensuite le museau s'aplatit et s'élargit encore; il donne de chaque côté un petit crochet au-dessus du trou sous-orbitaire, puis il se bifurque, et ses deux branches aplaties, et s'écartant un peu, finissent chacune par un crochet rentrant; les arcades sont rectilignes et hautes verticalement (6).

#### § 2. Des fosses extérieures de la tête osseuse.

##### A. Dans l'homme.

Après l'examen général de la masse de la tête, nous allons faire une revue des fosses qu'elle présente extérieurement.

Les *fosses nasales* se rendent horizontalement de devant en arrière, conservant à peu près la même largeur; leur plancher est horizontal sur le palais. Leur plafond descend un peu d'avant en arrière; il est formé par la lame criblée du crâne; une lame verticale en grande partie osseuse, dite *romer*, les sépare l'une de l'autre. Une cloison mince et verticale, appelée *osplanum*, en sépare le haut de l'orbite du même côté; dans le bas elles communiquent avec la cavité interne de la mâchoire supérieure, dite *antre d'hygmore*, et en arrière avec une autre cavité de la base du crâne, nommée *sinus sphénoïdal*. Tout en avant, leur plafond est percé d'un trou de chaque côté qui donne dans une cavité du front appelée *sinus frontal*. Le haut de la fosse nasale est rempli par des lames compliquées qui adhèrent à la cloison orbitale, et qu'on nomme anfractuosités et cornets supérieurs de l'ethmoïde: le bas de chaque côté porte une autre lame contournée, dite le *cornet inférieur*.

L'orbite communique avec la cavité nasale de son côté par le canal lacrymal percé verticalement à son angle interne. Son plafond le sépare du

une tête de jeune échidné, ce qui nous permettra d'en faire connaître plus complètement les os; mais nous n'avons pas eu le même avantage pour l'ornithorinque.

(5) Squelette et tête de l'échidné, Cuvier, *Oss. foss.*, t. V, première partie, pl. XIII. — Pander et d'Alton, *Die skelete der zahnlosen thiere*. Bonn. 1825, pl. III et IV, a, b, c, d.

(6) Squelette et tête de l'ornithorinque. Cuvier, *ouv. cit.*; pl. XIV. — Pander et d'Alton, *ouv. cit.*, pl. I et II, a, c. Les sutures sont marquées sur cette dernière tête, qui est tirée du cabinet de Berlin.]

(1) [Figure de tête de cachalot, Cuvier, *Ossements fossiles*, t. 5, 1<sup>re</sup> partie, pl. XXIV, et édit. 8<sup>o</sup>, pl. 225, fig. 1-5.

(2) Tête de rorqual, Cuvier, *Oss. foss.*, t. V, première partie, pl. XXVI. — Pander et d'Alton, *ouv. cit.*, pl. II, a, b, c.

(3) Têtes de baleines, Cuvier, *ouv. cit.*, pl. XXV. — Pander et d'Alton, *ouv. cit.*, pl. IV, a, b, c.

(4) Depuis l'impression de cette partie du texte de l'anatomie comparée dans les *Recherches sur les ossements fossiles*, en 1823, le cabinet d'anatomie a acquis

crâne; son plancher, de la cavité du maxillaire supérieur; une cloison latérale le sépare de la fosse temporale; il communique avec le crâne par un trou et par une fente percés dans son fond, et avec la fosse sphénoïdale par une fente percée entre son plancher et sa cloison latérale extérieure.

La fosse *temporale* est un large enfoncement placé derrière le bord externe de l'orbite, et plus profond en avant qu'en arrière; elle communique largement ou se continue plutôt avec la fosse *sphénoïdale* (1), espace situé entre l'arcade zygomatique, l'os maxillaire, les ailes ptérygoïdes et l'articulation de la mâchoire inférieure.

La fosse *palatine* est cette grande parabole concave située entre les dents.

Les deux ailes qui prolongent ses angles interceptent de chaque côté une fosse *ptérygoïde*; entre ces ailes s'ouvrent postérieurement les fosses nasales (2).

L'espace entre la saillie du palais, celle des condyles occipitaux, celle des apophyses mastoïdes, et les racines postérieures des arcades zygomatiques, est enfoncé et présente plusieurs trous et éminences importants à connaître autant que difficiles à décrire (3).

La racine des arcades offre une facette transverse, et derrière une fosse servant l'une et l'autre à l'articulation de la mâchoire inférieure (4).

Entre le trou extérieur de l'oreille et le condyle, mais plus près du premier, saillie l'apophyse styloïde; plus près du condyle est la fosse jugulaire par où descend la principale veine du crâne, et un peu en avant et en dehors l'orifice du canal carotidien par où monte la principale artère.

Le premier est, en partie, et le deuxième en totalité, creusé dans une portion raboteuse dite le rocher, qui contient le labyrinthe intérieur de l'oreille; à sa pointe, qui aboutit presque au-dessus des fosses ptérygoïdes, est dans le crâne sec une solution irrégulière de continuité, dite le trou *déchiré antérieur*.

(1) [La dénomination de cette fosse, qui n'est qu'un prolongement de la fosse temporale, et dont il sera plus spécialement question dans la XVI<sup>e</sup> leçon, pour les insertions qu'elle donne aux muscles de la mastication; sa dénomination, disons-nous, n'est pas suffisamment arrêtée. Ici M. Cuvier l'appelle fosse *sphénoïdale*, dans d'autres endroits fosse *sphéno-temporale*; dans la première édition elle est désignée sous le simple nom de fosse *ptérygoïdienne*, et c'est celle que M. Duvernoy décrit dans la XVI<sup>e</sup> leçon de cette édition sous le nom de fosse *ptérygoïdienne externe*, réservant celui de fosse *ptérygoïdienne interne*, pour la fosse ptérygoïde proprement dite.

(2) Cette ouverture postérieure des fosses nasales semble constituer dans un grand nombre d'animaux une

La partie solide située entre les deux rochers, les fosses nasales et le grand trou occipital, se nomme *basilaire*. Elle se trouve dans la ligne de gravité du crâne.

Lorsqu'on détache du crâne les os de la mâchoire supérieure, du nez, des pommettes et du palais, on ne voit plus sous la base du crâne, dans cette partie, que les saillies qui servent à l'attacher à la face; savoir: les angles internes des orbites, entre lesquels sont les lames de l'éthmoïde; les angles externes; la partie de l'arcade zygomatique qui est formée par l'os des tempes; les ailes ptérygoïdes qui se joignent aux angles du palais.

## B. Dans les mammifères.

### a. *Quadrumanes*.

[Les fosses de la tête de l'*orang-outang* sont assez voisines de celles de l'homme. Cependant l'ouverture des narines ne remonte guère qu'au niveau des trous sous-orbitaires; et les orbites sont presque tout à fait arrondis, ou un peu plus hauts que larges; la fosse palatine est plus longue.]

Dans le *chimpanzé*, l'ouverture des narines remonte un peu plus que dans l'*orang-outang*, et jusqu'au niveau du bas des orbites; ceux-ci, un peu moins rapprochés, ressemblent davantage à ceux de l'homme par leur coupe rhomboïdale, et toutefois ils sont encore un peu plus hauts que larges, et plus grands proportionnellement à la face.

[Les *gibbons* ont les orbites plus arrondis, l'ouverture des narines remontant jusqu'à leur tiers inférieur; le jugal, au lieu d'être creusé en arrière, dans sa portion orbitaire, en une gouttière qui se confond avec la fosse temporale, est au contraire bombé pour produire la forte saillie de l'orbite, de sorte que la fosse temporale est rejetée en arrière. La fosse basilaire est plate.]

Dans les *guenons*, les *masaques*, les *cynocéphales*, les *semnopithèques*, [surtout lorsqu'ils sont adul-

fosse particulière, que nous appellerons, pour la facilité de nos descriptions, fosse des arrière-narines ou *mésop-tergygoïde*, parce qu'elle est comprise entre les ailes ptérygoïdes.

(3) C'est cette surface que nous désignerons par la suite, pour éviter toute circonlocution, par le nom de fosse ou surface *basilaire*, quoique dans beaucoup de cas, et pour cette partie de la tête comme pour bien d'autres, les noms employés pour la tête de l'homme cessent d'être rigoureusement exacts, appliqués aux animaux.

(4) Dans cette partie de l'ostéologie de la tête nous ne parlons guère de la facette glénoïde que pour indiquer sa position relative. Quant à ses formes et à ses rapports avec le condyle de la mâchoire inférieure, il en est plus spécialement question dans la XVI<sup>e</sup> leçon.]

tes], les orbites sont plus larges que hauts (1). Le frontal forme entre l'ethmoïde et le sphénoïde une partie de la lame verticale qui sépare les orbites, et qui se trouve ainsi très-mince, et même quelquefois en partie membraneuse. [L'ouverture des narines est allongée, oblique, ne remontant pas entre les orbites dans les espèces dont le museau est saillant, remontant un peu entre ces cavités dans celles qui ont le museau court.] Leur fosse temporale se marque avec l'âge, et dans plusieurs espèces l'adulte l'a rapprochée vers le haut de celle de l'autre côté, de manière à laisser une crête étroite et saillante sur le vertex, crête que l'on retrouve généralement dans les carnassiers adultes. [Dans ces différents genres, la forme de cette fosse, derrière l'orbite, se rapproche davantage de celle de l'homme.]

Dans les *sapajous*, les *atèles*, les *alouattes*, les *sakis*, la fosse nasale est plus courte et plus large qu'aux guenons. [Dans certaines espèces, les fosses ptérygoïdes sont très-rétrécies.] Dans les *alouattes* et les *atèles*, l'intervalle des orbites est large. [Ces cavités sont dans tous ces genres à peu près aussi hautes que larges. Les alouattes ont en outre la fosse palatine recourbée en haut pour contribuer à loger le tambour du corps de l'hyoïde, et les fosses ptérygoïdes sont réduites à un étroit sillon.]

Les orbites des *saimirís* ne sont pas entièrement séparés par une cloison osseuse; mais il reste un grand espace membraneux sous le frontal, entre l'os ethmoïde et les petites ailes du sphénoïde. [Ils sont fort grands proportionnellement à la face: la fosse temporale est très-petite.]

Dans les *lémuriens*, une large communication est ouverte entre l'orbite et la fosse temporale, au lieu de la fente et du trou sphéno-maxillaire, communication qui vient de ce que le jugal n'a point cette aile qui, dans tous les animaux précédents, s'articule avec une crête de la grande aile du sphénoïde.

Le *loris grêle* a les orbites autant dirigés en avant que les *sapajous*, mais plus inclinés d'avant en arrière, plus grands et plus rapprochés l'un de l'autre. Néanmoins il n'y a pas d'espace vide derrière l'ethmoïde, et même cet os est assez grand; mais comme il est placé très-bas, le haut des deux orbites est séparé par une lame formée de l'adossement immédiat des deux frontaux.

Le *loris paresseux*, les *galagos*, ont les orbites moins grands, moins rapprochés; leur intervalle, et par conséquent l'ethmoïde, plus large; les fosses temporales rapprochées l'une de l'autre, sur le vertex, avec l'âge. [La fosse ptérygoïde est

médioere, à cause de la petitesse de l'apophyse interne. Dans l'*avahi*, cette fosse est au contraire remarquablement profonde.]

Dans les *makis proprement dits*, la largeur du nez et de la lame criblée écarte tellement les orbites que ceux-ci se dirigent en partie de côté, et que leurs plans forment entre eux un angle droit. L'intervalle des deux yeux, quelquefois un peu concave, est principalement rempli dans le haut par les sinus frontaux. Les ouvertures postérieures des narines, non séparées par une cloison osseuse, ont une largeur proportionnée à l'écartement des orbites; le bord postérieur du palais est plus échancré que dans les singes et dans les genres précédents. [Les fosses ptérygoïdes sont étroites. Les fosses temporales restent toujours fort écartées l'une de l'autre sur le crâne. La fosse sphénoïdale, confondue en une seule avec la fosse temporale et l'orbite, est séparée de la basilaire par l'union de l'apophyse ptérygoïde externe avec la caisse. La fosse basilaire elle-même, un peu concave, est remarquable par l'absence presque totale des trous ou des fentes qui, dans l'homme, découpent cette fosse si profondément.]

Les *tarsiers* ont leurs orbites plus grands encore à proportion; ceux-ci sont cependant moins rapprochés en dessus que dans le *loris grêle*, mais la cloison qui les sépare devient plus mince vers le bas et presque membraneuse. [La fosse temporale est très-petite, et sa communication avec les orbites est beaucoup moins ouverte que dans les genres précédents: ils forment sous ce rapport le passage entre les singes et les autres animaux. L'orbite se trouve en effet fermé, en haut et en dehors, par le frontal, qui y forme moins une apophyse qu'une lame post-orbitaire, pour s'unir au jugal un peu élargi en ce point, et en bas et en arrière par une lame mince et large du maxillaire. La communication avec la fosse temporale se trouve ainsi réduite à une grande échancrure, irrégulièrement arrondie. Les fosses temporales ne rétrécissent pas le crâne en arrière des orbites, et restent fort écartées.]

L'ouverture postérieure des fosses nasales est double, comme dans les *loris* et les *galagos*, étroite comme l'antérieure, par conséquent les apophyses ptérygoïdes d'un côté fort rapprochées de celles de l'autre, mais divergeant aussitôt pour s'aller unir aux caisses. La fosse basilaire est presque tout entière occupée par les caisses.]

#### b. Carnassiers.

Dans les carnassiers, l'ouverture antérieure de la fosse nasale se rapproche davantage du bout du museau que dans les quadrumanes. Sa forme est à peu près ronde ou plus large vers le haut.

Dans les *chaves-souris proprement dites* l'or-

(1) J'ai cependant un *semnopithèque*, le *tchincou* (*simia maura*, Linn.), dont l'orbite est plus haut que large.

bite n'a point d'apophyse supérieure, il n'est point limité en arrière. Dans quelques-unes, comme le *noctilion*, quelques *phyllostomes*, etc., la région basilaire entre les deux rochers est creusée de deux fossettes pour les muscles antérieurs de la tête. Le bord postérieur du palais se prolonge plus ou moins, selon les espèces; dans celles qui suent, comme les *phyllostomes*, le palais se continue plus en arrière que les molaires, et même dans la *vampire* et les *glossophages* il forme une sorte de tube en arrière, comme dans tous les animaux qui font grand usage de l'action de suer. Dans les espèces ordinaires, *molosses*, *noctilions*, *espertilions*, il ne se porte pas autant en arrière, quoiqu'il dépasse toujours un peu les molaires. Dans les *mégadermes*, il se termine à peu près vis-à-vis la deuxième molaire; mais dans les *rhinolophes*, les *rhinopomes*, les *nyctères*, il échancre le palais jusque vis-à-vis la pénultième ou l'antépénultième molaire. [ Enfin dans le *rhinolophe fer-à-cheval*, la fosse palatine est tellement échancree en avant et en arrière qu'elle est réduite à une petite lame transversale. On n'aperçoit pas de fosse ptérygoïde de chaque côté, mais entre les apophyses de ce nom il y a sur la ligne médiane une fosse plus ou moins allongée, d'où résulte l'échancre si variable du palais, et qui se continue avec l'ouverture postérieure des fosses nasales. C'est ce que nous appelons la fosse méso-ptérygoïde.

Dans les *roussettes*, l'orbite n'est point bornée en arrière ni en dessous. Cependant, dans les *roussettes proprement dites*, le cercle de l'orbite est presque entièrement complété par le rapprochement des apophyses post-orbitaires du jugal et du frontal: il ne reste entre elles qu'un espace cartilagineux de deux ou trois lignes. La fosse palatine se prolonge de plus du quart de sa longueur au delà de la dernière molaire. Il y a deux petites fosses ptérygoïdes peu profondes; la fosse basilaire est plate, allongée. ]

Dans le *galéopithèque*, le cadre de l'orbite est interrompu vers la tempe d'à peu près le cinquième de sa circonférence. Toutefois, il y a une apophyse post-orbitaire, tant au frontal qu'au temporal, mais ne se touchant point. La fosse temporale n'atteint pas la crête occipitale, encore moins la fosse du côté opposé. Les fosses nasales sont très-déprimées en arrière. Le bord postérieur du palais est échancre en cœur jusque vis-à-vis la pénultième molaire. [ Il y a une fosse ptérygoïde étroite.

Parmi les insectivores, le *cladobate* est le seul qui ait le cercle de l'orbite complètement fermé en arrière par la réunion des apophyses post-orbitaires du jugal et du frontal. De plus, ces deux cavités s'enfoncent profondément en dedans et en arrière, et sont bien distinctes de la fosse temporale. Dans

tous les autres genres, l'orbite et la fosse temporale sont confondus, sans qu'il y ait de rudiment d'apophyse à ces deux os. Dans le *tenrec* et les *musaraignes*, ces deux fosses sont ouvertes en dehors, par l'absence du jugal et la brièveté des apophyses zygomatiques.

Les fosses nasales s'ouvrent presque verticalement dans les *desmans*, les *taupes* et les *scalopes*, et se continuent en arrière en une fosse méso-ptérygoïde plus ou moins allongée.

La fosse palatine se continue au moins jusqu'aux dernières molaires, et est limitée en arrière dans les *hérissons*, la *taupe*, les *scalopes*, par un rebord transversal saillant, qui la sépare de la fosse méso-ptérygoïde.

Celle-ci, dans le *hérisson* et dans le *tenrec*, forme un demi-canal inégal et profond jusqu'à l'os basilaire, où elle aboutit à une cavité arrondie surmontée sur les côtés par deux larges apophyses que produit en cet endroit le sphénoïde postérieur.

Il y a de chaque côté, dans le *hérisson*, le *tenrec*, le *cladobate*, le *desman*, une fosse ptérygoïdienne; elle est grande dans le *hérisson*; elle manque dans la *chrysochlore* et dans le *condylure*. Dans la *taupe*, et surtout dans le *scalope*, il y a, au lieu de cette fosse, un renflement allongé et vésiculeux.

La fosse temporale de la *chrysochlore* offre une disposition remarquable. Son fond est presque entièrement rempli, en avant de la crête transversale et en dedans de la partie la plus élargie de l'arcade zygomatique, par une vésicule saillante demi-sphérique, qui communique avec la caisse.

Dans le *chien*, les narines s'ouvrent obliquement au bout du museau. L'orbite, dirigé fort en dehors, a ses limites marquées en arrière par les apophyses post-orbitaires du frontal et du jugal, qui restent séparées par un espace qui varie du quart au septième de son contour. Il communique largement en arrière avec la tempe; la fosse temporale couvre tout le côté du crâne. En dessous, la fosse palatine est un long triangle isocèle plus large entre les antépénultièmes molaires, et dont le bord postérieur est précisément entre les dernières. Les crêtes ptérygoïdes, simples et hautes, interceptent un intervalle moitié plus étroit que le palais et des deux tiers plus court, [c'est la fosse méso-ptérygoïde; et il n'y a pas de fosses ptérygoïdiennes. ]

Dans l'*ours*, l'orbite est plus verticale, reculant moins du haut. [ La fosse palatine est assez régulièrement ovale; elle se rétrécit et se prolonge au delà des dernières molaires. La fosse méso-ptérygoïde est profonde et n'ayant guère que le quart de la longueur du palais.

Dans le *raton*, les *benturongs*, les *coatis*, le cercle de l'orbite est plus largement ouvert en arrière;

la fosse palatine se rétrécit après les dernières molaires et se prolonge plus qu'à l'ours, dans le *coati*, surtout. La fosse méso-ptérygoïde y est peu profonde et courte. Il n'y a pas de fosse ptérygoïde.

Dans le *kinkajou* comme dans les *chats*, la brièveté du museau rend l'ouverture des narines moins oblique. Le premier a les orbites peu limités en arrière, à cause du peu de saillie de l'apophyse post-orbitaire du frontal et de l'absence de celle du jugal. La fosse palatine forme un carré allongé.

Dans les *chats*, le grand écartement des arcades rend le plan des orbites moins tourné en dehors; l'orbite lui-même est presque complètement fermé en arrière par le rapprochement des deux apophyses post-orbitaires; nous avons même une espèce (le *felis Javanensis*, Hors.) où le cercle de l'orbite est complètement fermé. Mais le *guépard* se rapproche plus du chien par la grande ouverture de son orbite en arrière. La fosse palatine forme un triangle à base très-large, et se continuant un peu en se rétrécissant au delà de la dernière molaire. Il y a une fosse méso-ptérygoïde étroite et allongée.

L'orbite de la *hyène* est plus fermée que dans le chien, moins que dans le chat. Les fosses de la base du crâne sont sensiblement comme dans le chien.

Les *mangoustes* ont, dans certaines espèces, le cercle de l'orbite fermé en arrière par la jonction des deux apophyses post-orbitaires, et elles ont aussi une petite fosse ptérygoïde. Quant aux détails du reste de leurs fosses, ils sont très-semblables à ceux de l'hyène; et l'on peut en dire autant, sauf des variations dans le prolongement du palais, des *civettes*, des *genettes*, des *blaireaux*, des *grisons*, des *martes*, des *loutres* et des *paradoxures*; seulement ces derniers ont des fosses ptérygoïdes triangulaires et assez grandes. Il y a quelques genres et quelques espèces où les apophyses post-orbitaires sont peu marquées, tantôt celle du frontal, et tantôt celle du jugal.

Le *protèle* a le palais ovale et non triangulaire comme les précédents, et la surface basilaire étroite et surmontée de chaque côté par la saillie des deux énormes caisses.]

Dans le *phoque commun* [et dans tous les phoques à oreilles], l'orbite est très-grand, et le frontal ne le cerne point en arrière par une apophyse post-orbitaire; il ne se distingue de la tempe que par la convexité de celle-ci. [Mais, dans les *otaries*, il y a une apophyse post-orbitaire du frontal, élargie et médiocrement saillante. L'ouverture des narines est oblique et au bout du museau, excepté dans le *phoca cristata* et dans le *phoque à trompe*, où les os du nez sont très-courts, et l'ouverture des narines verticale, tout près du bord de l'orbite, et fort en arrière des incisives.

La fosse palatine varie beaucoup. Dans le *phoque commun*, elle se prolonge un peu au delà des molaires et est échanerée à angle rentrant; dans le *phoca cristata* et le *phoque à trompe*, elle se prolonge davantage, et se termine dans le premier par un bord presque droit, par une échanerure ovale dans le second. La fosse méso-ptérygoïde n'est bien marquée que dans le dernier, où elle se continue avec la surface basilaire. Celle-ci, dans les deux premiers genres, est bombée à l'union du basilaire au sphénoïde. On ne voit dans aucun de fosse ptérygoïde.

Le *phoca leptonyx* a la fosse palatine terminée comme celle du phoque commun; mais la fosse méso-ptérygoïde est extrêmement allongée et profonde; la surface basilaire est un peu relevée en arrière.

Les *otaries* ont la fosse palatine très-allongée, quelquefois très-profonde, s'étendant fort au delà des molaires en un tube pour les arrière-narines, et surmontée par de hautes crêtes ptérygoïdes, qui se rapprochent en arrière. Le bord postérieur du palais est droit; il n'y a, par conséquent, que peu ou point de fosse méso-ptérygoïde, et la surface basilaire offre sur ses côtés des enfoncements assez marqués pour des insertions museulaires.]

Dans le *morse*, l'énormité des alvéoles nécessaires pour loger les canines relève le devant de la mâchoire supérieure, et les narines osseuses se trouvent regarder le ciel et non terminer le museau. L'espace entre les apophyses ptérygoïdes est large et légèrement concave.

### c. *Marsupiaux.*

[Dans les *sarigues*, l'ouverture des narines, placée au bout du museau, est recouverte par la saillie des os du nez. L'orbite, dont les limites sont indiquées par des apophyses post-orbitaires peu saillantes du frontal et du jugal, est petit. La fosse temporale est considérable. La fosse palatine, en triangle allongé, se prolonge un peu au delà des molaires, et se termine par un bord relevé comme dans les insectivores. Il y a près de cette arête deux longs espaces membraneux comme dans le hérisson, et un ou plusieurs trous également fermés par des membranes. La fosse méso-ptérygoïde est courte, peu profonde et triangulaire. Il n'y a, pour toute fosse ptérygoïde, qu'un étroit sillon. La surface basilaire est large et plate.

Le *thylacino* diffère principalement des précédents en ce que son palais se termine à la hauteur de la dernière molaire, et qu'il n'offre pas de rebord saillant.] La partie postérieure du palais montre un très-grand espace carré, commun aux maxillaires et aux palatins, et entièrement membraneux. [La fosse méso-ptérygoïde est ovale et

profonde. La fosse ptérygoïde n'existe pas; elle est représentée par une gouttière qui termine les ailes ptérygoïdes, et qui se prolonge fort en arrière le long du corps du sphénoïde jusque entre la caisse et le basilaire, où elle se creuse davantage. En avant des condyles, le basilaire offre deux dépressions pour des insertions musculaires.

Le *dasyure oursin* a, comme le précédent, un grand espace carré membraneux au palais. Les orbites sont petits, bien cernés par des apophyses post-orbitaires du frontal et du jugal; les fosses temporales sont profondes, la fosse méso-ptérygoïde est assez semblable à celle du thylacine.

Dans le *péramèles* les narines sont échancrées à angle aigu sur le côté, et la saillie des os du nez se bombe un peu au-dessus d'elles; les limites de l'orbite sont moins marquées, et la fosse temporale fort petite, en raison de la brièveté de l'arcade zygomatique. Les fosses de la base du crâne sont semblables à celles des sarigues.]

Dans le *dasyure* les orbites sont distingués en arrière par les apophyses post-orbitaires du frontal et du jugal. Celle-ci est beaucoup plus près de sa suture avec le temporal que dans la sarigue. La fosse palatine est comme dans ce dernier, mais le palais y est très-mince, les deux espaces membraneux très-petits. La base du crâne est un peu formée en gouttière par le prolongement, sous forme de crête peu saillante, des ailes ptérygoïdes.

[Dans le *phalanger*, il n'y a que l'apophyse post-orbitaire du jugal, et près de la suture temporale, comme au précédent; la fosse palatine se prolonge, ainsi que dans les genres suivants, fort au delà de la naissance de l'arcade zygomatique, et il y a dans le palais les mêmes espaces membraneux communs aux maxillaires et aux palatins.

Dans les *phalangers volants*, les arêtes sourcilières se relèvent de telle sorte qu'il y a une fosse frontale.

Le *potoroo* diffère des précédents en ce que sa fosse palatine n'est point partout limitée par des dents, et qu'il y a un espace libre entre la canine et la première molaire, et surtout en ce qu'il a une large fosse ptérygoïde, ovale et peu profonde.

Dans les *kanguroos* le palais, libre sur le côté entre les incisives et les molaires, où il est très-rétréci, est remarquablement allongé; il occupe à peu près les trois quarts de la base du crâne]. Les espaces membraneux des genres précédents manquent au palais du *kanguroo commun* adulte, mais on les trouve dans les jeunes, et dans le *kanguroo élégant* il y en a un très-large et commun aux deux côtés. [Dans ce genre la fosse méso-ptérygoïde est courte, mais très-profonde; il y a aussi de chaque côté une grande fosse ptérygoïde verticale bien plus développée que dans le phalanger et le potoroo. La région sphénoïdale de la surface basilaire est bombée.

Ce que nous avons de la tête du *koala* nous montre que la fosse palatine est très-étroite et enfoncée en avant; qu'elle s'élargit et devient bombée entre les molaires; qu'elle est percée en arrière de deux ouvertures carrées, grandes, et tout entières dans les palatins, et que tout le reste de la base du crâne forme une longue gouttière, profonde, limitée par les ailes ptérygoïdes qui touchent à des caisses remarquablement saillantes. Il n'y a point du tout de fosse ptérygoïde.

Dans le *phascolome* la place de l'orbite est marquée par une sorte de plancher que lui forme la partie antérieure du jugal. La fosse palatine est fort étroite, surtout entre les premières molaires; disposition que nous trouverons plus exagérée encore chez certains rongeurs. Il y a deux ouvertures irrégulières en arrière, et tout entières dans les palatins. La fosse méso-ptérygoïde est médiocre; la fosse ptérygoïde est rejetée sur le côté, dirigée obliquement en dedans et en arrière, et n'est bien limitée que dans son fond.]

#### d. Rongeurs.

Dans les rongeurs, l'ouverture antérieure de la fosse nasale tronque verticalement le bout du museau; sa forme est celle d'un cœur dont la partie large est en haut.

Dans l'*aye-aye*, le cercle des orbites est fermé en arrière comme dans les makis, les mangoustes et certains chats, et leur direction est un peu en avant.

La fosse temporale est très-étendue. [La palatine est petite et finit avec l'arcade dentaire. La méso-ptérygoïde est profonde, et se continue, en s'évasant, avec la basilaire. Il y a des fosses ptérygoïdes étroites, et dont la paroi externe s'unit à la caisse. Au milieu de la face basilaire sont deux tubercules saillants qui touchent à la caisse, et plus avant, en dedans des fosses ptérygoïdes, deux petites fossettes.

Les *lièvres* s'isolent par leurs fosses comme par les autres parties de leur tête, et du genre qui précède et de ceux qui suivent. Le milieu de la face latérale de la tête est occupé par un très-grand orbite, dont le cercle, sans être entièrement fermé, est cependant presque complet par les saillies des apophyses orbitaires du frontal, et par leur voisinage de l'apophyse zygomatique du temporal. Le léger sillon qu'on voit au-dessus de celle-ci et qui se confond avec l'orbite est à peu près tout ce qui reste de la fosse temporale. La fosse palatine, percée par deux immenses trous incisifs, est réduite à une sorte de bande osseuse qui sépare ces trous de la fosse méso-ptérygoïde, laquelle est droite et profonde; elle commence à l'anté-pennultième molaire et est loin de s'étendre

jusqu'aux caisses. Il y a de chaque côté une fosse ptérygoïde assez grande, triangulaire. La fosse basilaire est limitée, près des condyles, par les caisses, et plus en avant par la convexité même des parois du crâne; car la facette glénoïde, extrêmement étroite d'arrière en avant, se trouve reportée très-haut sur les côtés de la tête.]

Dans la *marmotte*, l'orbite est borné en arrière par une apophyse post-orbitaire du frontal très-marquée et fort pointue. [L'apophyse post-orbitaire de l'arcade est réduite à une légère proéminence, un peu plus sensible dans la *marmotte* du Canada que dans celle des Alpes. Les tempes sont peu enfoncées, mais elles communiquent largement avec les orbites et s'étendent sur les côtés du crâne. La fosse palatine est allongée, partout de largeur égale, et ne se termine qu'après la dernière molaire. La fosse ptérygoïde est bordée en dehors plutôt par une arête que par une lame apophysaire. La fosse méso-ptérygoïde est profonde et de même longueur que la fosse basilaire : celle-ci présente contre les caisses deux tubercules ou deux lames apophysaires.]

Dans les *écureuils*, et surtout dans le *ptéromys*, le jugal donne une pointe post-orbitaire plus marquée. Les fosses temporales ne s'étendent pas sur le crâne : la fosse ptérygoïde est triangulaire; la méso-ptérygoïde est plus large, et dans quelques espèces des Indes la fosse palatine s'échancre un peu en arrière entre les dernières molaires. Dans d'autres, elle se prolonge au delà.

Dans le *castor*, l'apophyse post-orbitaire du frontal est obtuse et à peine saillante; celle du jugal est grande et également obtuse. Dans les adultes, les fosses temporales se rapprochent presque vis-à-vis de ces apophyses, au point de former une crête sagittale qui occupe la moitié de la longueur de la tête; mais dans les jeunes, ces deux fosses ne se touchent point. [La fosse palatine proprement dite, c'est-à-dire limitée par les arcades dentaires, ne forme pas, comme dans les précédents, un même plan avec la partie qui se trouve entre les incisives et les molaires. Celle-ci se relève fortement en voûte. L'autre est plus étroite en avant qu'en arrière; et son bord postérieur, situé plus loin que la dernière dent, se prolonge en pointe à son milieu. La fosse méso-ptérygoïde est profonde, et communique par un grand anneau osseux avec les fosses sphénoïdale et ptérygoïde; celles-ci sont verticales et grandes. La surface basilaire est creusée d'une grande cavité arrondie.]

Les *oryctères* diffèrent du *castor*, surtout par leur fosse palatine, qui n'existe pour ainsi dire pas entre les arcades dentaires, tant celles-ci sont rapprochées, mais qui se prolonge en arrière en une petite surface quadrilatère. La fosse méso-ptérygoïde est très-courte. On ne voit pas de

fosses ptérygoïdes, et la surface basilaire est carénée.]

Dans l'*ondatra* et dans les *campagnols* proprement dits, les orbites, fort rapprochés l'un de l'autre, ont en arrière une apophyse post-orbitaire qui est fournie par le temporal. La fosse palatine est presque aussi large en avant qu'en arrière, et ne s'étend que jusqu'à la moitié de la dernière molaire, où commence une fosse méso-ptérygoïde beaucoup plus étroite. Les fosses ptérygoïdes placées en dehors de celle-ci sont beaucoup plus larges qu'elle; elles sont profondes; et dans le *rat d'eau*, on voit à leur fond plusieurs trous qui les font communiquer avec la cavité du crâne. Les caisses sont saillantes sur les côtés de la fosse basilaire.

Les *rats* diffèrent des précédents, principalement en ce que le palais se prolonge en arrière des dents, et que la fosse méso-ptérygoïde y est plus grande que les fosses ptérygoïdes, lesquelles sont plus ou moins enfoncées selon les espèces.

Dans les *gerbilles*, l'orbite est plus grand, mais il n'y a pour ainsi dire pas de fosse temporale. La partie intradentaire de la fosse palatine est sur le même plan que celle qui est plus en avant. Cette partie offre deux fentes parallèles qui règnent dans toute sa longueur; et du bord postérieur du palais partent en rayonnant trois fosses, la méso-ptérygoïdienne qui est petite et triangulaire, et les deux fosses ptérygoïdes qui sont plus larges et plus arrondies que la précédente; elles sont toutes fort voisines des caisses qui, se rapprochant sur la ligne médiane, rétrécissent beaucoup en avant la fosse basilaire.

Les *hamsters* ont les fosses extérieures de leur tête disposées d'une manière fort semblable à celle des *rats*; seulement le développement plus grand des caisses rétrécit davantage en avant la fosse basilaire.

Le *lérot* a la fosse palatine large entre les molaires; la fosse méso-ptérygoïde allongée et plus grande que les fosses ptérygoïdes, qui sont percées à leur fond de plusieurs trous. La fosse basilaire est étroite, bornée de chaque côté par deux énormes caisses.

Dans le *lemming zocor* et le *spalax*, les dispositions des fosses sont à peu près les mêmes; seulement, dans le premier, il y a plutôt un large trou de communication avec le crâne de chaque côté qu'une véritable fosse ptérygoïde, et, dans le second, cette fosse est profonde, et percée à son fond d'un trou unique de communication avec le crâne; mais la forme de la fosse temporale en arrière, cernée comme elle l'est par une vive arête des os du crâne, leur est toute particulière.

Dans le *rhizomys de Sumatra*, la fosse temporale ne ressemble en rien à celle des précédents,

et se rapproche de celle de l'oryetère par son extension sur les côtés du crâne. Le palais est plan et partout d'égale largeur; la fosse méso-ptérygoïde est grande, à parois plus hautes et moins allongée qu'au précédent; et elle a de chaque côté une fosse ptérygoïde très-profonde, mais qui ne communique point avec le crâne.

Les *gerboises* et l'*alactaga* ont la fosse palatine plane, percée de deux lentes, et prolongée au delà de la dernière molaire. De son bord postérieur partent à angle obtus trois fosses d'égale grandeur : ce sont la fosse méso-ptérygoïde et les deux ptérygoïdes. Dans la *gerboise*, la première est séparée de la fosse basilaire par un bourrelet vésiculeux, transversal, que produisent les deux caisses en se touchant par leur pointe sur la ligne médiane.

Dans le *pæphagomys*, la fosse palatine est éarénée, et son bord postérieur est échancré en pointe jusqu'à la pénultième molaire. Il en résulte une fosse méso-ptérygoïde plus grande que dans les précédents, et beaucoup plus en avant des fosses ptérygoïdes. La partie antérieure du palais est, comme dans le castor, relevée en voûte.

Dans l'*hélamys*, l'orbite forme un cercle presque parfait, échanané en arrière, pour former la très-petite facette qui représente la fosse temporale. Sa fosse palatine est singulière. Entre les deux premières molaires, elle se creuse d'un profond sillon, à l'extrémité duquel sont les trous incisifs; en arrière, elle est échanérée jusqu'à la pénultième molaire, de sorte que sa partie plane est fort étroite. La fosse méso-ptérygoïde est courte, et communique avec l'orbite par deux grandes ouvertures. Les deux fosses ptérygoïdes sont larges, peu profondes, dirigées en arrière, et forment un plan vertical qui termine de chaque côté l'arcade dentaire; car il n'y a pas d'aile ptérygoïde. Un grand trou déchiré les sépare des caisses, lesquelles restent au niveau de la surface basilaire.

L'*échymis* a la fosse palatine longue et étroite. En avant de la première molaire naissent deux crêtes saillantes qui environnent les trous incisifs. La fosse méso-ptérygoïde pénètre à angle aigu jusqu'à moitié de la dernière dent; et ici commence, pour les fosses ptérygoïdes, une disposition particulière dont nous allons retrouver l'analogie dans tous les genres suivants. Bien que très-profondes, elles manquent plus ou moins de paroi externe, et l'on ne voit à leur ouverture qu'un anneau osseux formé par la réunion de deux branches du palatin avec deux branches du sphénoïde; de là elles s'enfoncent obliquement de bas en haut et d'arrière en avant, et se confondent avec la cavité de l'orbite. Elles semblent aussi communiquer avec le crâne par la fente sphéno-orbitaire qui s'ouvre au-dessus d'elles.

Le *capromys* diffère du précédent par un orbite

plus petit, par une petite apophyse post-orbitaire et par sa fosse palatine qui n'est pas échancrée en arrière. Les fosses ptérygoïdes offrent la même disposition; mais leur anneau d'ouverture est formé par des lames plus larges.

Les *porcs-épics* ont la fosse palatine non échancrée comme le précédent, mais aussi large en avant qu'en arrière, et un peu carénée. La fosse méso-ptérygoïde est large et profonde, et les fosses ptérygoïdes ont leur ouverture étroite et allongée. Les caisses saillent peu sur les côtés de la fosse basilaire.

L'*urson* et le *coendou* s'écartent des précédents par la grande concavité de leur fosse palatine en avant des molaires, par l'échancrure de son bord postérieur et par la grande saillie de leurs caisses. Dans l'*urson*, l'ouverture des fosses ptérygoïdes est large et arrondie; elle est plus étroite dans le *coendou*.

Le *couia* diffère de l'*urson* par une fosse méso-ptérygoïde plus reculée et beaucoup plus petite, et par une fosse ptérygoïde moins étendue.

Dans l'*agouti*, l'orbite est recouvert par une crête du frontal, qui donne en arrière une petite apophyse post-orbitaire à laquelle le temporal contribue. [ La fosse méso-ptérygoïde s'avance jusqu'à la pénultième molaire, et l'anneau de la fosse ptérygoïde est fort mince en dehors. La basilaire est plate. Le *paca* diffère peu de l'*agouti*.

Le *cochond'Inde* a la fosse palatine triangulaire, et fort échanérée par la fosse méso-ptérygoïde, qui est aussi triangulaire et petite. Les fosses ptérygoïdes sont ovales, et diffèrent un peu des précédentes en ce que leur paroi externe est beaucoup plus large, et comprend dans son épaisseur le trou sphéno-orbitaire; mais la fosse ptérygoïde n'en est pas moins ouverte au fond de l'orbite, au-dessous du trou optique.

Le *cabiai* a la fosse méso-ptérygoïde très-petite relativement à la palatine, et est remarquable par ses grandes fosses ptérygoïdes, qui s'enfoncent, comme deux doigts de gant, derrière l'orbite, sur les côtés du corps du sphénoïde. Ici la fosse est circonscrite de telle sorte qu'elle ne peut être méconnue, et toutefois elle ne laisse pas que de conserver de la ressemblance avec celle des genres précédents, car sa paroi externe, quoique bien moins ouverte, l'est cependant un peu, et communique avec l'orbite au-dessous du trou optique et au dedans du sphéno-orbitaire, comme dans le cochon d'Inde. La fosse basilaire est aussi remarquable : sa partie moyenne est en crête très-saillante, et descendant beaucoup plus bas que les caisses; elle est limitée en arrière par les deux immenses apophyses para-mastoïdes (1), et elle laisse voir, sur

(1) [ Nous appelons ainsi une apophyse qui, dans un très-grand nombre d'animaux, tient lieu de l'apophyse

ses côtés, à la base de l'arcade, deux sillons longitudinaux parallèles, séparés par une crête du temporal; le plus externe sert à l'articulation de la mâchoire, c'est la facette glénoïde; l'autre est destiné à des insertions musclaires.

Dans le *kerodon* de Patagonie, la fosse palatine, triangulaire, est réduite à peu de chose, par la fosse méso-ptérygoïde qui l'échancre jusqu'au milieu de la pénultième molaire : l'anneau de la fosse ptérygoïde est en ovale très-allongé. Celle-ci s'enfonce très-profondément et s'ouvre dans l'orbite, au-dessous et en avant du trou optique, par une ouverture à bords irréguliers; et comme elle communique aussi par sa paroi interne avec la fosse méso-ptérygoïde, il y a dans le squelette une large communication entre les deux côtés de la tête. La fosse basilaire est bordée par les saillies des caisses.

L'orbite dans la *viscache* est dirigé beaucoup plus obliquement en haut que dans le précédent, mais les fosses de la base de la tête y sont assez semblables; seulement il y a une petite apophyse pointue au fond de l'échancre postérieure du palais, et la large union de la caisse avec l'os ptérygoïdien forme des fosses méso-ptérygoïde et basilaire une seule fosse continue.

La principale différence des fosses du *chinchilla* d'avec celles de la viscache, c'est que la fosse basilaire est réduite presque à un étroit sillon par le prodigieux développement des caisses.]

### c. Édentés.

[Dans l'*aï* et dans l'*unau*, les fosses nasales s'ouvrent verticalement au bout du museau. L'orbite, peu profond, limité en bas par une courbure du jugal, et en haut, dans l'*unau*, par une forte apophyse post-orbitaire du frontal, n'est presque pas distinct de la fosse temporale, et ces deux fosses réunies occupent, notamment dans l'*aï*, la presque totalité du côté de la tête. La fosse palatine est étroite, plus large en avant, où elle est un peu creuse, qu'en arrière, où elle est bombée. Elle ne s'étend guère au delà de la dernière molaire, et il lui succède une longue fosse méso-ptérygoïde plus large que la palatine, et qui, dans l'*aï*, est rendue profonde par l'élévation des ailes ptérygoïdes. Dans l'*unau*, elle est limitée de chaque côté par le renflement vésiculeux des os ptérygoïdiens. Cette fosse se continue sans interruption avec la surface basilaire. Il n'y a pas de fosses ptérygoïdes.

Dans les *tatous* en général les fosses nasales

s'ouvrent obliquement en bas, les os du nez se prolongeant en pointe en dessus plus que les intermaxillaires en dessous; l'enfoncement de la tempe est peu marqué, et monte à peine jusqu'au pariétal; les orbites sont petits; [ils ont une apophyse post-orbitaire inférieure, qui tantôt appartient au temporal, tantôt est, comme dans le *cabassou* et le *tatou géant*, formée à la fois par le temporal et le jugal. Dans l'*encoubert* il en existe à peine. La fosse palatine est plate, allongée, très-peu enfoncée, et se continue dans la plupart bien au delà de la dernière dent, et jusqu'à la fosse basilaire, la fosse méso-ptérygoïde n'existant pas, ou plutôt se trouvant ici transformée en tube par le prolongement de l'union des palatins. Dans le *cabassou*, elle se termine par une apophyse aiguë que donne l'os ptérygoïdien. Cependant, dans l'*encoubert*, la fosse palatine finit avec les molaires, et il y a une petite fosse méso-ptérygoïde triangulaire. Il y en a aussi une fort courte et carrée dans le *tatou géant*. Il n'y a pas de fosses ptérygoïdes.

Les rapports de l'ouverture inférieure de l'orbite avec la fosse palatine et l'arcade dentaire sont variés. Ainsi, dans le *tatou à sept bandes*, l'orbite ne s'ouvre qu'en arrière de l'arcade dentaire; dans le *tatou géant*, il commence à la dernière molaire; dans le *cabassou*, au contraire, il s'avance sur le côté de l'arcade dentaire jusqu'à l'anté-pénultième molaire; dans l'*encoubert*, l'orbite s'avance jusqu'au même point, mais il serre l'arcade de beaucoup plus près.

L'*oryctérope* a l'ouverture nasale dirigée à l'opposé de celle des tatous, c'est-à-dire un peu obliquement en haut; il a aussi l'orbite beaucoup plus profond et la tempe mieux marquée, quoique d'ailleurs petite. Il y a une apophyse post-orbitaire au frontal, et point au jugal ni au temporal. La fosse palatine est droite et plate; en avant, elle offre sur la ligne médiane une sorte de canal, plus profond en avant, et qui s'efface et se confond avec le palais au niveau de la seconde dent. Le palais ne se prolonge que peu en arrière de la dernière molaire, et se termine par un rebord saillant comme dans quelques insectivores. Il y a une fosse méso-ptérygoïde assez longue, plus étroite que le palais, et dont le fond se continue avec la surface basilaire, laquelle n'est limitée sur ses côtés par aucune saillie ni apophyse, soit des caisses, soit du temporal ou de l'occipital.

Les *pangolins* ont, comme l'*oryctérope*, l'ouverture nasale dirigée, dans la tête osseuse, obliquement en haut.] Les orbites sont petits, ronds, à peu près à moitié de la longueur de la tête, vers

la mastoïde de l'homme, mais qui naît de l'occipital et non du temporal. Voy. t. II, 1<sup>re</sup> partie, dix-huitième leçon, où M. Duvernoy indique la cause des différences de développement qu'elle présente avec l'apophyse mastoïde.

La nécessité de la distinguer de celle-ci, quoique donnant attache aux mêmes muscles, et sa position constante derrière cette apophyse, nous font adopter de préférence la dénomination d'apophyse *para-mastoïde*.]

le bas de ses côtés, par conséquent très-éloignés l'un de l'autre. [Il n'y a, pour ainsi dire, pas de tempe. La fosse palatine, limitée par deux arêtes mousses, sans dents, est étroite, un peu creuse, et se prolonge en arrière jusqu'au niveau de l'apophyse zygomatique du temporal. La fosse méso-ptérygoïde est allongée.]

Les *fourmiliers* ont l'ouverture nasale à peu près verticale, et les fosses orbitaire et temporale confondues en une seule, médiocrement grande et profonde; mais ce qui les distingue par-dessus tout, c'est leur fosse palatine, qui, dans le *tamanoir* et le *tamandua*, occupe toute la longueur de la tête, depuis le bout du museau jusque près du trou occipital; le tube des arrière-narines se continuant jusque-là par la réunion, non-seulement des palatins dans toute leur étendue, mais des deux os ptérygoïdiens. Le palais est d'ailleurs à peu près plat, il n'est limité en dehors que vers le milieu de sa longueur par une arête aiguë qui correspond à l'apophyse jugale du maxillaire. Nous ne retrouverons quelque chose d'analogue que dans les crocodiles. Dans le *tamandua* principalement, la fosse palatine offre de chaque côté, près de sa terminaison en arrière, deux vésicules arrondies et médiocrement saillantes.

Dans le *fourmilier didactyle*, la fosse palatine est un peu en carène, et surtout elle ne se continue pas jusqu'au trou occipital; elle n'occupe que la moitié de la longueur de la tête, le reste de la base du crâne est creusé d'un sillon profond qui forme une longue fosse méso-ptérygoïde, et qui probablement est fermé dans l'état frais par un cartilage ou une membrane, de manière à compléter un tube des arrière-narines aussi long que dans les deux précédents.]

#### f. *Pachydermes.*

Les fosses nasales de l'éléphant s'ouvrent à peu près à égale distance entre le sommet de la tête et le bord alvéolaire. Leur ouverture extérieure est grande, beaucoup plus large que haute, représentant deux ovales joints ensemble, et couverte en dessus par deux os du nez aussi larges que longs; la tempe est énorme en comparaison de l'orbite, mais elle ne se rapproche pas de la tempe correspondante. L'apophyse post-orbitaire du frontal est courte et obtuse; celle du jugal est aussi courte et obtuse, et reste fort éloignée de celle du frontal. [Une longue crête en forme de lame, formée par le frontal et par le sphénoïde, parcourt obliquement le fond de l'orbite, et vient se continuer avec l'aile ptérygoïde du sphénoïde, qui semble envelopper comme d'un étui la partie postérieure du maxillaire. Il y a, comme dans les rongeurs, un espace libre et une sorte

de voûte entre les incisives et les molaires. La fosse palatine elle-même est courte et étroite, et son bord postérieur est échanuré pour l'ouverture postérieure des fosses nasales qui forme une fosse méso-ptérygoïde très-courte et très-étroite. En arrière de celle-ci, il n'y a point de fosse basilaire, toute cette partie du crâne, au lieu d'être horizontale, se trouvant dans un plan vertical, et faisant en quelque sorte partie, avec les ailes ptérygoïdes, de la face postérieure du crâne.]

Dans l'*hyppopotame*, l'ouverture extérieure des narines est très-large, verticale au bout du museau, et bornée au dehors par les deux grands renflements des inter-maxillaires. L'orbite bien saillant, se relevant de chaque côté au-dessus du front, est situé au tiers postérieur de la tête, et son cadre est fermé presque entièrement par l'angle de la voûte qui le recouvre et une longue apophyse post-orbitaire du jugal; il y a même des individus où ces apophyses s'unissent et complètent le cercle de l'orbite. Une crête saillante du frontal sépare l'orbite de la tempe. Celle-ci est très-enfoncée, plus haute que large: elle occupe tout le côté du crâne. La fosse palatine, élargie à la partie antérieure, devient plus étroite entre les molaires; elle est longue, et ne dépasse guère la dernière molaire. La fosse des arrière-narines, ou méso-ptérygoïde, est courte, assez large et profonde; la fosse basilaire est également peu étendue.]

Les os du nez du *cochon* forment une avance pointue sur l'ouverture des fosses nasales. Il y a entre leur pointe et la partie correspondante des os inter-maxillaires deux petits os particuliers qui servent à renforcer le boutoir. On les a nommés *os du boutoir*.

Dans le *cochon proprement dit*, l'orbite est rond, et bien marqué par une avance du frontal et les deux apophyses post-orbitaires. Celle du frontal surtout est bien marquée. Entre les deux est à peu près un sixième du cercle non fermé. La tempe est bien marquée par une crête pariétale qui va à l'occipitale sans toucher sa congénère.

[Dans le *babiroussa*, ces deux fosses se rapprochent beaucoup, et dans le *pécari* leurs deux crêtes se réunissent. Le palais est plat et très-allongé, et s'étend peu au delà de la dernière molaire. Dans le *pécari*, sa partie postérieure remonte un peu en se recourbant. La fosse méso-ptérygoïde est courte et profonde; évasée dès sa naissance dans les *cochons* proprement dits, mais plus anguleuse dans le *pécari*; son fond, dans le *babiroussa* mâle, est creusé de deux enfoncements profonds, allongés, séparés par une lame verticale mince, et qui communiquent par un ou plusieurs trous avec les nombreux sinus des os du crâne. Ces deux enfoncements n'existent pas dans la femelle. La fosse basilaire est fort rétrécie par l'énorme saillie

que font de chaque côté les apophyses para-mastoïdiennes et les caisses.

Les *phacochères* ont les orbites recouverts d'une crête soureilière en forme de voûte, et dirigés en dehors et en arrière. La fosse temporale est étroite, fortement oblique, et reste éloignée de celle du côté opposé. Le palais, large entre les canines, se rétrécit entre les molaires, et se relève en se continuant un peu au delà des dents. La fosse méso-ptérygoïde est remarquable, comme celle du babiroussa, par deux longues cavités ovales très-profondes, séparées par une lame mince, et qui sont creusées dans le corps du sphénoïde, et jusque sous le corps du basilaire. La fosse basilaire elle-même, située dans un plan bien supérieur à celui du palais, offre quelquefois sur le bord du basilaire une petite apophyse, et, plus en dehors, des caisses très-comprimées et terminées en pointe. Il y a des fosses ptérygoïdes hautes, mais peu profondes, surtout à leur base.

L'ouverture des fosses nasales, dans les *rhinocéros*, devient énorme, et la grande échancrure qui la constitue occupe dans le squelette une grande partie de la face. Les os du nez avancent sur elle jusqu'au delà de son extrémité antérieure. L'orbite et la tempe communiquent largement ensemble. ] Il y a à l'arcade zygomatique une très-légère proéminence post-orbitaire à laquelle le jugal, le temporal et le maxillaire concourent presque également. [ Les fosses temporales, très-étendues, se rapprochent plus dans les deux *unicornes*, et surtout dans celui des Indes, que dans les deux *bicornes*. La fosse palatine est concave, allongée, se terminant en avant avec la seconde molaire dans le *bicorne du Cap*, se prolongeant dans les autres jusqu'aux incisives, avec un espace libre sur les bords, entre celles-ci et les molaires. La fosse méso-ptérygoïde est longue, elle échancre fortement le palais, et pénètre jusqu'à la pénultième molaire et même jusqu'à l'antépénultième dans l'*unicorne de Java*. Il n'y a pas proprement de fosse ptérygoïde, seulement le bord postérieur de l'aile est un peu élargi. La fosse basilaire offre une tubérosité au point d'union du basilaire avec le corps du sphénoïde. ] Le long du milieu de cette partie basilaire est une arête saillante qui s'élargit et s'aplatit vers le bord inférieur du trou occipital.

[ Dans le *daman*, l'orbite est presque fermé en arrière par le rapprochement des apophyses post-orbitaires; une forte crête soureilière le recouvre. La fosse temporale s'étend obliquement sur le côté du crâne. Le palais est plat et allongé; la légère courbe des arcades dentaires lui donne, dans les adultes, une forme un peu ovale. La fosse méso-ptérygoïde l'échancre en arrière jusqu'à la pénultième molaire; cette fosse est un peu évasée à sa terminaison, plus étroite à son fond. Il y a

des fosses ptérygoïdes, larges et plates, dirigées un peu en dehors; dans la fosse basilaire, le corps de l'os basilaire est plus saillant que les caisses. ]

Dans les *tapirs* l'ouverture des narines s'étend en longueur, et remonte jusque au-dessus des orbites. Les os du nez avancent sur elle jusqu'au tiers de sa longueur seulement. L'orbite est descendu plus bas que le milieu de la tête, fort large, avec des apophyses post-orbitaires peu marquées. [ La tempe est grande. En avant, le palais se relève un peu; il s'élargit en arrière: il finit à la hauteur de la pénultième molaire, et la fosse méso-ptérygoïde est percée à son fond par les arrière-narines: la région basilaire offre sur la ligne médiane une sorte de tige qu'y forment les corps du basilaire et du sphénoïde, et de chaque côté deux enfoncements profonds communiquent avec le crâne par les grands trous déchirés. La paroi externe de cet enfoncement est formée par les apophyses mastoïde et para-mastoïde réunies. ]

Dans le *cheval*, l'apophyse post-orbitaire du frontal clot le cadre de l'orbite en arrière, en s'unissant à l'apophyse zygomatique du temporal. [ La forme de l'ouverture des fosses nasales a quelque analogie avec celle des tapirs; mais elle est très en avant des orbites, et, comme dans la plupart des animaux, exclusivement formée par les os du nez et les inter-maxillaires. La tempe est allongée: le palais plus creux en avant qu'en arrière, où il est profondément échancre. La fosse méso-ptérygoïde est longue. Les côtés de la région basilaire sont bien plus enfoncés (la tête étant vue par sa base) que le corps de l'os; mais cet enfoncement n'est pas encaint, comme dans le tapir, par une sorte de paroi osseuse; l'apophyse para-mastoïdienne seule y fait une longue saillie. ]

#### g. Ruminants.

Dans les ruminants, l'ouverture du nez est très-grande, inclinée en arrière; les os du nez ne forment qu'une courte avance dentelée ou pointue. L'orbite est cerné en arrière par la réunion des apophyses post-orbitaires du frontal et du jugal.

[ Les *chameaux* et les *lamas* ont l'ouverture nasale étroite et bien limitée de chaque côté par les bords relevés des inter-maxillaires. La tempe est grande; la fosse palatine, étroite en avant, s'élargit entre les molaires, et son bord postérieur diffère dans les deux genres. Dans les *chameaux*, le palais présente de chaque côté, entre l'aile ptérygoïde et les molaires, une échancrure qui entame le palais plus que la fosse méso-ptérygoïde, laquelle est étroite, et ne s'avance que jusqu'à moitié de la dernière molaire. Dans les *lamas*, au contraire, la fosse méso-ptérygoïde, qui n'a guère que

le tiers de la largeur du palais, s'avance jusqu'à la pénultième, et les échancrures latérales sont très-petites. Il n'a pas de fosses ptérygoïdes ; seulement les deux ailes de ce nom sont terminées chacune à leur angle par deux apophyses crochues légèrement écartées. La surface basilaire est limitée en dehors par deux grosses tubérosités irrégulières comprimées, résultant de l'union de la caisse et de l'apophyse para-mastoïde.

La girafe a l'ouverture nasale large, plane, et presque sans rebords. Les apophyses post-orbitaires sont larges et forment une paroi qui sépare presque entièrement l'orbite de la tempe. Celle-ci est enfoncée au-dessous des bosses frontales qui supportent les cornes. La fosse palatine n'existe, à proprement parler, qu'entre les rangées des molaires ; en avant de celles-ci, les bords inférieurs des joues se rapprochent en dessous et se touchent, en formant une crête aiguë, qui se bifurque bientôt, et vient s'éteindre de chaque côté au bord externe du trou incisif, reproduisant par son écartement une nouvelle portion du palais. Au bord postérieur, celui-ci est, comme dans le lama, plus entamé par la fosse méso-ptérygoïde que par les échancrures latérales. Cette fosse est étroite et très-courte, de façon que le rebord de l'aile ptérygoïde est fort éloigné de la caisse. Il n'y a pas de fosse ptérygoïde. La partie moyenne de la fosse basilaire, formée par le basilaire et le sphénoïde, est étroite, saillante, et descend beaucoup plus bas que la facette glénoïde. C'est à peine si elle est dépassée par le rocher qui se termine en pointe rugueuse en avant, et par l'apophyse para-mastoïde, qui est élargie à sa base.

Dans les chevrotains, l'ouverture nasale est plus large et moins oblique ; l'orbite grand, est la tempe allongée ; le palais est entamé en arrière par deux profondes échancrures latérales, et se continue en une sorte de tube, en sorte que la fosse méso-ptérygoïde est presque réduite à rien, et de plus très-rapprochée des caisses. La fosse basilaire est rendue étroite par le rapprochement de deux caisses bombées et en olive.

Dans les cerfs, l'ouverture des fosses nasales, l'orbite, les tempes, n'offrent rien qui diffère beaucoup des précédents ; au palais, deux lignes courbes qui naissent au-devant de la première molaire, et se rapprochent pour se confondre ensuite avec le bord externe des trous incisifs, rétrécissent le palais en cette région ; dans le muntjac, il y a presque une interruption complète, comme dans la girafe. Le palais se continue un peu en tube au delà des échancrures latérales. La fosse méso-ptérygoïde n'offre, dans le plus grand nombre des espèces, qu'une simple arête dans son fond, mais dans le renne elle est partagée en deux dans toute sa hauteur par le vomer, qui s'étend en arrière aussi loin que les ailes ptérygoïdes. Il

n'y a pas de fosses ptérygoïdes. Dans la fosse basilaire, le corps basilaire, les caisses, la facette glénoïde, ne sont pas sur des plans fort différents les uns des autres.

Les antilopes diffèrent principalement des cerfs, en ce que, dans la fosse basilaire, les caisses sont bombées et dépassent le basilaire, et que les apophyses para-mastoïdes ne sont guère plus saillantes que les caisses.

Dans le mouton, les échancrures latérales du palais et la fosse méso-ptérygoïde commencent sur une même ligne transversale, vers le milieu de la dernière molaire. La fosse est étroite et profonde ; son fond s'unit obliquement avec le basilaire, qui est descendu sur un plan bien inférieur à celui de la facette glénoïde. Cet os est peu débordé par les caisses, mais beaucoup par l'apophyse para-mastoïde.

Dans les bœufs, les fosses temporales, dont on ne voit rien à la face supérieure du crâne, occupent horizontalement ses faces latérales ; elles sont remarquables par leur grande profondeur, qui résulte de l'espèce de crête dont les recouvre le frontal en haut, et de la saillie de la crête occipitale qui les ferme en arrière. Le palais, plat entre les molaires, est un peu creusé au-devant de celles-ci. La fosse méso-ptérygoïde est étroite et remarquablement profonde ; la fosse ou surface basilaire est aussi fort remarquable : sur la ligne médiane sont deux grosses tubérosités pyramidales séparées seulement par un sillon, plus en dehors deux rochers, terminés sur les côtés du basilaire en lames minces et saillantes, et qui ensuite se recourbent en dehors pour former une grande paroi verticale derrière la facette glénoïde. ]

#### h. Cétacés.

Dans le lamantin d'Amérique l'ouverture des narines osseuses est très-grande, et forme un long canal horizontal qui s'étend fort au delà des orbites ; mais dans le vivant cette ouverture, complétée par des cartilages, est comme à l'ordinaire au bout du museau. [ Cette ouverture est plus large et en losange dans le lamantin du Sénégal. Les orbites sont très-avancées et très-saillantes ; et leur cercle est, dans ce dernier, entièrement cerné en arrière. La fosse temporale est grande et profonde ; la palatine, creusée en canal en avant, est fort étroite entre les molaires ; elle est échancrée par la pointe très-aiguë de la fosse méso-ptérygoïde qui est profonde, mais dont le plafond se trouve, ainsi que la surface basilaire, sur un plan de beaucoup inférieur à celui des facettes glénoïdes. ]

Dans le dugong, l'énorme développement des os inter-maxillaires reportel'ouverture de ses narines osseuses beaucoup plus haut que dans le lamantin.

Elle se trouve ainsi à la partie supérieure de la tête, au milieu de sa longueur, et dirigée vers le ciel. Sa forme est un large ovale. Une très-grande solution de continuité se voit dans le fond de l'orbite et de la tempe, et établit dans le squelette une vaste communication entre ces deux fosses et celle des narines. Elle est interceptée entre le maxillaire, le frontal, le sphénoïde antérieur et le palatin. [ Le cercle de l'orbite est ouvert en arrière dans le tiers de son contour, et fait communiquer cette cavité avec une vaste fosse temporale. Le palais suit les contours des maxillaires; il est large et vertical en avant; au moment où il se recourbe et devient horizontal, il se rétrécit en un canal profond et étroit, et se termine vers le milieu de la dernière molaire. La fosse méso-ptérygoïde est plus profonde que dans le lamantin, dont le dugong se rapproche d'ailleurs pour le reste de la base du crâne. La grosse aile ptérygoïde offre en arrière une légère dépression verticale qui représente la fosse ptérygoïde; elle-ci est moins marquée encore dans le lamantin.

Quand on arrive aux *cétacés souffleurs*, les formes de la tête sont tellement nouvelles, qu'on doit s'attendre à rencontrer de grands changements, soit dans la forme, soit dans la position de ses fosses, et à ne leur plus trouver qu'une ressemblance éloignée avec celles que nous avons décrites jusqu'ici. Ainsi, le double canal des narines, plus ou moins directement vertical, a son ouverture externe dirigée vers le ciel, ou même en arrière, et située immédiatement en avant du crâne, dans le tiers et quelquefois dans le cinquième postérieur de la tête, selon la longueur du museau. Cette ouverture est plus large que longue, et entourée de six os; la face postérieure de leur canal est formée par l'ethmoïde; le reste de leur contour intérieur appartient aux maxillaires; leur cloison est formée par le vomer. L'orbite, entièrement recouvert en dessus par un large plafond, n'est limité en dessous que par un filet grêle; la fosse temporale, qui est cernée en bas, comme dans le cheval, par la réunion de l'apophyse post-orbitaire du frontal avec l'apophyse zygomatique du temporal, est assez petite dans le plus grand nombre et la base du crâne surtout est singulièrement modifiée. Le palais, ou plutôt la face inférieure du museau, est le plus souvent plane ou carénée; puis, en s'approchant du crâne proprement dit, elle se confond sur ses côtés avec deux larges surfaces que forment en cet endroit le grand élargissement du crâne et des portions sus-orbitaires du maxillaire et du frontal; tandis qu'au contraire, sur la ligne médiane, le rapprochement des deux ailes ptérygoïdes produit une forte saillie, et une sorte d'entonnoir, dirigé en arrière, pour l'ouverture inférieure des fosses nasales; en même temps le bord de cet entonnoir se confond avec

des crêtes aiguës, qui, nées de l'occipital, transforment la fosse basilaire en un canal profond et uni, qui se continue avec les narines. Tout cet appareil des narines postérieures sépare l'une de l'autre ces deux surfaces, ou ces deux espèces de fosses latérales dont nous parlions plus haut, et qui présentent: en arrière, l'os de l'oreille enclâssé dans de hautes crêtes de l'occipital; un peu en dehors, la facette glénoïde dirigée en dedans et en avant, et presque verticale; le filet grêle du jugal, qui indique la place de l'orbite; puis enfin des enfoncements et des saillies irrégulières.

Cependant, il y a encore, suivant les genres, de notables variations dans ces dispositions générales.

Ainsi, notre description s'applique surtout aux têtes de beaucoup de dauphins, tels que le *marsouin*, le *delph. dubius*, le *delphinorhynque*, et même le *dauphin commun*. Mais, dans ce dernier, c'est par un profond sillon dont ses deux côtés sont creusés que le palais communique avec les fosses latérales. Dans le *dauphin du Gange* il n'y a point de palais du tout, et les fosses latérales elles-mêmes n'existent pour ainsi dire pas, à cause du grand développement de l'apophyse zygomatique du temporal qui a agrandi proportionnellement l'ouverture de la fosse temporale. Il en résulte aussi que l'orbite est excessivement petit. Dans la plupart des dauphins et dans le marsouin, le rebord de l'ouverture postérieure des narines est comme dédoublé et donne naissance de chaque côté à une fosse de forme et de profondeur très-variées, et qui représente la fosse ptérygoïde.

Dans le *delphinorhynque*, la place de cette fosse est bien marquée, mais sa paroi externe manque tout entière: c'est aussi l'espèce où l'entonnoir des arrière-narines est le plus développé, et où les crêtes de la surface basilaire sont les plus élevées.]

Dans l'*hyperoodon*, le palais est un peu en arrière, ce qui pourrait indiquer un rapprochement avec les baleines. Il n'a point les sillons latéraux du dauphin vulgaire.

Dans le *cachalot*, les narines sont percées au pied de l'espèce de muraille qui surmonte le crâne, à la racine du vomer, et entre les parties redressées et montantes des inter-maxillaires. Leur direction est oblique de bas en haut et d'arrière en avant; elles sont excessivement inégales, et celle du côté droit n'a pas le quart de l'ampleur de celle du côté gauche. La fosse temporale est assez profonde, de forme arrondie, mais n'est point distinguée par une crête du reste de l'occiput. [On retrouve à la base du crâne à peu près la disposition des dauphins, excepté que le palais est, comme nous l'avons dit, en forme de toit renversé; l'entonnoir des arrière-narines a d'ailleurs un rebord simple.]

Dans les *rorquals* et les *baleines*, l'ouverture extérieure des narines est très-large, en forme d'un ovale allongé, et, au contraire des autres cétacés, conserve dans tout le genre des baleines une forme symétrique. Le cadre de l'orbite est elos de toute part; son plafond est fort grand et concave en dessus. [ Les grandes variations de la forme et de la cavité du museau changent d'ailleurs assez peu les dispositions principales de la base du crâne. Seulement les fosses latérales sont peut-être moins profondes; et l'inclinaison plus grande du temporal et du plafond de l'orbite fait que la facette glénoïde est dans un plan inférieur à l'ouverture postérieure des fosses nasales. Celle-ci s'avance beaucoup plus près des condyles occipitaux dans les baleines que dans les rorquals. ]

### i. *Monotrèmes.*

Dans l'*échidné*, les orbites, à peine marqués sur le crâne par un léger enfoncement, sont cependant bien cernés en arrière par la forme de lame que prend l'apophyse zygomatique du temporal (1), lame qui couvre la tempe et cache presque toute la place du muscle *erotaphyte*. [ L'ouverture postérieure des narines, portée en arrière très-près de la surface basilaire, est unique, et son plancher échanuré en pointe entre les palatins. ]

Dans l'*ornithorhynque*, les orbites sont petits et dirigés vers le haut. Le bord supérieur de l'arcade donne une apophyse post-orbitaire marquée, [ mais il n'y en a point au frontal; en sorte que l'orbite communique largement avec la fosse temporale, qui n'est point couverte en dessus et s'étend jusque vers la région postérieure du crâne ]. Tout le palais est plane et se continue, en se rétrécissant subitement derrière les molaires, jusqu'aux trous ovales. La cloison des narines reste osseuse jusque-là.

### § 5. *Des fosses intérieures de la tête osseuse.*

#### A. *Dans l'homme.*

Nous passons maintenant à l'examen des fosses intérieures de la tête.

Lorsqu'on enlève la calotte du crâne, on voit sur sa base intérieure ou sur son plancher les fosses qui y sont creusées et qui répondent aux parties saillantes de la base du cerveau (2).

La fosse postérieure, *cérébelleuse*, ou *occipitale*

(1) [Ce pourrait bien être le jugal, comme nous le dirons plus bas.

(2) Tout ce qui concerne la forme et les proportions du reste de la boîte crânienne appartient à l'article I<sup>er</sup>

*inférieure*, est en arrière, la plus grande et la plus profonde; elle est occupée en grande partie par le cervelet.

Dans sa partie la plus profonde est percé le grand trou occipital.

En avant de ce trou est une légère excavation montant obliquement en avant, se terminant là en une arête saillante qui a de chaque côté un petit crochet nommé apophyse *clinoïde postérieure*.

De chaque côté, derrière cette apophyse, part une arête saillante qui se dirige obliquement en arrière, et qui achève d'encadrer par devant la grande fosse cérébelleuse, dont le contour est cerné en arrière par une ligne saillante qui part comme les branches d'une croix d'une tubérosité interne de la région occipitale, d'où part également une autre ligne saillante qui descend jusqu'au bord du grand trou occipital, et divise ainsi la grande fosse cérébelleuse en deux, selon sa longueur.

La fosse antérieure est celle dont le niveau est le plus élevé; elle est située au-dessus des orbites et du nez, s'unit par devant sans aucune distinction marquée à la voûte supérieure du crâne; elle est séparée en arrière de chaque fosse moyenne par une vive arête concave en arrière; ces deux arêtes se portent en arrière et en dedans, et se terminent presque vis-à-vis des apophyses clinoïdes postérieures, chacune par un crochet appelé apophyse *clinoïde antérieure*. Entre ces deux crochets est une arête moins vive qui achève de cerner la fosse antérieure en arrière. Le milieu de cette fosse est plus enfoncé, criblé de trous qui transmettent le nerf olfactif dans le nez; sur son milieu est une arête tranchante et verticale, dite *crête de coq*.

Les fosses moyennes du crâne occupent l'espace de chaque côté entre la fosse antérieure et la postérieure; leur niveau est intermédiaire entre celui des deux autres; elles se réunissent en se rapprochant. Entre elles, au milieu, est un espace relevé situé entre les quatre apophyses clinoïdes, et nommé la *selle turcique* ou *sphénoïdale*.

#### B. *Dans les mammifères.*

##### a. *Quadrumanes.*

Les trois grandes divisions de la base du crâne existent dans les mammifères; mais elles varient pour les proportions, pour les formes et pour la saillie des éminences qui leur servent de bornes.

Dans l'*orang*, la fosse cérébelleuse a moins d'étendue de cette leçon. Il aurait été sans doute naturel de réunir ces deux parties d'un même sujet, mais l'obligation de nous conformer, autant que possible, à la 1<sup>re</sup> édition, et d'en conserver le texte, nous a obligés à ce partage.]

tendue que dans l'homme, précisément parce que l'occiput se relève davantage. Les parties latérales de la fosse frontale ou antérieure sont plus bombées, et la lame criblée plus enfoncée, plus petite, percée de moins de trous ; [la crête de coq est réduite à une ligne un peu saillante]. La crête qui sépare la fosse antérieure des moyennes est presque effacée.

Dans le *chimpanzé*, on observe les mêmes dispositions pour les fosses frontale et criblée.

[Dans les *gibbons*, la fosse criblée, percée comme une dentelle, est également petite, mais moins enfoncée, parce que les plafonds des orbites sont moins rapprochés.]

Dans tous les singes, [à partir des *gibbons*,] il y a, au-dessus et en dehors du conduit auditif interne, un enfoncement plus large que lui, et non percé dans son fond, qui sert à loger une protubérance du cervelet. [Nous l'appelons *enfoncement cérébelleux*.]

Dans les *guenons*, les *macaques*, les *cynocéphales*, les *semnopithèques*, la fosse criblée est toujours très-petite et très-enfoncée entre les deux saillies du plafond des orbites, et le frontal se rejoint derrière cette fosse et en avant du sphénoïde. La crête, qui sépare la fosse antérieure des moyennes, est très-obtuse. [Les *cynocéphales* paraissent être ceux où l'enfoncement aveugle, pour une protubérance du cervelet, est le moins profond.]

Dans les *alouattes*, la fosse postérieure, les intermédiaires et la selle sphénoïdale ne forment qu'un seul plan sur lequel s'élèvent les deux rochers et les quatre apophyses clinoides. Au lieu de fosse antérieure, il y a une espèce de paroi oblique dont le milieu est enfoncé, et conduit à une très-petite lame criblée.

[Dans les autres singes d'Amérique, où la mâchoire inférieure est moins élevée en arrière, les dispositions sont les mêmes que dans les *guenons*.]

Dans le *saimiri*, les fosses moyennes sont petites, et la postérieure très-grande, à cause de la direction des pariétaux en arrière. La proportion entre ces fosses est plus égale dans les *ouistitis*, où l'occiput se relève.]

Dans les *makis proprement dits*, le plancher de la cavité cérébrale est plus horizontal et plus uni que dans aucun singe, la selle s'élevant à peine au-dessus ; [celle-ci est fort plate. Les apophyses clinoides postérieures forment un petit tubercule aplati, au-devant duquel est un enfoncement arrondi. Le trou rond est précédé par un sillon très-marqué. Au-dessus du trou ovale, l'arête du rocher offre une apophyse verticale, dont la base est percée d'un trou.] La lame criblée, fort grande, se relève plus que dans les singes.

[Le *loris paresseux* n'a point d'apophyses clinoides antérieures ; les postérieures consistent seulement en deux petits tubercules qui s'unis-

sent à la pointe des rochers, et qui laissent entre eux un large espace par lequel la selle, qui est plate, se continue avec la gouttière basilaire. Le trou rond est fort en arrière, près du rocher, et en dehors du trou ovale. L'arête du rocher n'a point d'apophyse, mais un tubercule également percé d'un trou à sa base. L'enfoncement aveugle, pour un lobe du cervelet, est profond.]

#### b. *Carnassiers.*

L'égalité de niveau de toutes les parties de la base du crâne se retrouve dans tous les carnassiers, dans lesquels la fosse antérieure n'est souvent point distinguée des fosses intermédiaires, mais forme seulement un canal court et large, terminé en avant par une grande lame criblée.

On conçoit aisément que dans tous ces animaux, à mesure que la fosse cérébelleuse s'aplatit et que le trou occipital se porte en arrière et en haut, la fosse basilaire s'allonge ; la limite postérieure de la fosse cérébelleuse remonte en même temps, et finit par former une ceinture qui coupe verticalement le crâne et qui se trouve située au-devant du cervelet. Dans beaucoup de carnassiers, elle est formée par une lame saillante, large et mince, qui se continue sur les rochers, et qui semble faire une chambre particulière pour le cervelet. [Nous allons exposer avec plus de détails ce qui appartient à chaque genre.]

Le plancher du crâne est très-uni dans les *chauves-souris proprement dites* ; la fosse criblée est assez grande et presque perpendiculaire sur le plancher. La selle n'y fait point de saillie, mais les rochers y montrent fortement la spirale de leur limaçon.

Dans les *roussettes*, le plancher est très-plat, la selle longue et presque pas saillante, si ce n'est un peu en arrière. Ce plancher descend en arrière par rapport au palais.

Dans le *galéopithèque*, la fosse criblée est assez grande, la selle tout unie, le rocher médiocrement saillant intérieurement. La crête de la tente peu marquée. [Elle l'est plus cependant que dans les animaux précédents.]

Dans le *hérisson*, le crible ethmoïdal est très-grand, couché obliquement en avant ; [il forme entièrement par sa courbure la fosse cérébrale antérieure, séparée des moyennes par un rebord assez marqué.] Le reste du plancher de la cavité cérébrale est peu inégal ; la partie répondant à la selle peu saillante, allongée ; les crêtes des rochers peu marquées. [L'enfoncement cérébelleux du rocher est assez petit.]

Dans le *tenrec*, le crible est aussi très-grand, plus incliné en avant en raison de l'allongement du museau ; les sinus sphénoïdaux font derrière le crible un gros renflement, en arrière duquel

est la région de la selle, petite et peu saillante.

Dans la *taupe*, toute la base du crâne est remarquablement plate. Les seules parties saillantes sont les parois de l'enfoncement cérébelleux qui est fort grand, ouvert verticalement au-dessus du rocher, et communiquant à l'extérieur du crâne par un petit trou qu'environne dans ses deux tiers une fente demi-circulaire, et qui semble une sorte de prolongement du tron condyloïdien.

L'intérieur du crâne de la *chrysochlore* n'est pas moins remarquable que l'ensemble de sa tête. Sa forme générale est celle d'un prisme triangulaire, arrondi vers ses bords, et placé, la pointe en bas, en arrière de la face. La base du crâne se trouve donc très-relevée en avant; le trou occipital, qui la termine, s'ouvre beaucoup moins directement en arrière que dans les genres précédents. La partie supérieure de cette base est occupée par le erible ethmoïdal, et ses parties latérales par une sorte de bourrelet en forme de cornet ou d'entonnoir, dont la partie évasée correspond en haut au tubercule vésiculeux de la tempe, et la partie rétrécie vient s'implanter dans le rocher entre le trou auditif et l'enfoncement cérébelleux.]

Dans le *chien*, en général, le plancher est uni, la selle presque point élevée; son rebord postérieur est étroit, l'antérieur peu saillant. Il n'y a pas de sinus sphénoïdal. La tente du cervelet est osseuse et sa partie moyenne très-saillante en dedans. La crête du rocher est aiguë; le sinus en est profond. [L'enfoncement cérébelleux y est peu considérable.] La grande lame criblée est presque verticale. La direction du trou occipital est à peu près en ligne directe.

[On observe les mêmes choses dans l'*ours*, dans le *coati* et dans tous les genres de *carnivores*. La plus grande différence consiste dans l'enfoncement cérébelleux, qui est, comme dans le *chien*, peu profond, et quelquefois même peu distinct, dans le *zibeth*, dans l'*ours*, dans les *mouffettes*, dans le *coati*, dans le *chat*; et qui est, au contraire, très-profond dans le *blaireau*, dans la *belette*, dans la *fouine*, dans le *paradoxure*.] Il faut remarquer que dans l'*ours* les fosses moyennes sont séparées de l'antérieure par une arête saillante attachée au côté du crâne, et qui appartient en partie à l'os frontal et en partie à l'os pariétal. [Presque tous les carnivores ont une tente osseuse, qui tantôt se continue par en bas avec le rebord du sillon du trou sphéno-orbitaire, comme dans l'*ours*, le *paradoxure*, le *zibeth*, le *chat*; tantôt se termine à la pointe du rocher, comme dans le *blaireau*, le *grison*, le *kinkajou*; et tantôt s'unit, comme dans le *ratel* et peut-être le *coati*, aux apophyses clinoides postérieures. Le cabinet a une *mouffette du Chili* et un *midaw's* qui n'ont point de tente osseuse.]

Dans le *phoque commun*, la cavité est grande, large et haute; son fond est très-aplati. Il n'y a point de fosse antérieure proprement dite, et le devant du crâne s'élève perpendiculairement comme une muraille et porte la lame criblée à sa partie supérieure. Le erible ethmoïdal est médiocre, peu abondant en trous, élevé, et non enfoncé dans un canal comme aux chiens; la crête *crista galli* y est très-distincte. Les apophyses clinoides antérieures sont à peine relevées, et la région optique est fort plate; mais les postérieures le sont beaucoup. La région de la selle est de niveau avec les régions latérales. Les rochers en dedans n'ont point de crête aiguë; mais le creux de leur partie supérieure, ou l'enfoncement cérébelleux, est très-profond et plus large au fond qu'à l'entrée; il reste longtemps un espace non ossifié à la région basilaire au-devant du trou occipital. [La partie supérieure de la tente du cervelet est osseuse.

Les *otaries* ont le erible ethmoïdal plus enfoncé. On n'y voit point d'enfoncement cérébelleux, et la tente osseuse se complète sur les côtés en s'étendant jusqu'au rebord du rocher.]

La fosse supérieure est un peu plus marquée dans le *morse*. La région de la selle est très-plate, et les apophyses clinoides peu saillantes. La fosse eribleuse est profonde, percée de peu de trous, et divisée par une crête *crista galli* très-saillante. La tente du cervelet est très-étendue et très-saillante, mais peu épaisse.

#### e. *Marsupiaux*.

[Dans les *sarigues* et dans les *péramèles* la fosse ethmoïdale est grande, profonde, percée de beaucoup de trous. Il y a un profond sillon pour le trou rond, et le trou carotidien s'ouvre en dedans de lui sur les côtés de la selle; le rocher fait très-peu de saillie à l'intérieur du crâne; l'enfoncement cérébelleux est profond, mais plus large à son ouverture qu'à son fond: il n'y a pas de tente osseuse.

Dans le *phalanger* il y a une petite arête osseuse qui forme la tente.

Dans l'*hypsiprymnus* ou *potoroo* cette tente n'existe pas; l'enfoncement cérébelleux du rocher vient aboutir à une fente demi-circulaire, sur le côté du crâne, derrière la naissance de l'arcade zygomatique, comme nous l'avons déjà vu dans la *taupe*.

Dans le *kangaroo* la fosse antérieure se prolonge en avant en une grande fossette ethmoïdale: les fosses moyennes sont profondes, et la postérieure est large dans le bas; les fossettes pour loger les lobes latéraux et le lobe moyen du cervelet sont profondément marquées dans l'occipital. La région de la selle offre une disposition remarquable. Les

ailes orbitaires se réunissent au-dessus du sphénoïde, mais sans adhérer à son corps; d'où il résulte une sorte de voûte qui, de droite à gauche, fait communiquer entre eux les deux orbites, et en arrière se continue sans interruption avec la selle. Il en résulte encore que les trous optiques ne font, pour ainsi dire, plus qu'un avec cette large ouverture; ils ne sont d'ailleurs séparés du trou sphéno-orbitaire que par une lamelle osseuse très-mince et très-étroite; les deux côtés de la selle sont surmontés par une crête aiguë dont la base est traversée par le canal du trou rond, et en dedans de l'ouverture de ce canal sont deux autres ouvertures ovales dirigées en sens inverse des précédentes, séparées par une lamelle osseuse qui représente les apophyses élinoïdes postérieures, et qui sont la terminaison du canal carotidien. Le trou ovale est beaucoup plus en arrière. Cet écartement du corps du sphénoïde d'avec ses ailes, cette sorte de voûte qui fait communiquer le fond des deux orbites, dont on aperçoit quelque chose dans le *sarigue*, qui n'existe nullement dans le *thylacine*, mais qui se retrouve avec plus ou moins de développement dans les *dasyures*, les *phalangers* et le *potoroo*, s'observe encore dans le *koala* et le *phascolome*, mais seulement sous la forme d'une fente plus apparente qu'au sarigue.]

#### d. Rongeurs.

Dans les rongeurs la base du crâne est fort unie, il n'y a presque point de distinction entre la fosse antérieure et les moyennes. L'arête des rochers est peu aiguë; les apophyses élinoïdes n'existent que dans un petit nombre d'espèces.

Dans l'*aye-aye* [le erible ethmoïdal est très-grand, enfoncé, et dirigé obliquement en avant et en bas.] Il y a de grands sinus frontaux et sphénoïdaux; le sphénoïdal est commun aux deux sphénoïdes; la région de la selle est élevée, mais sans apophyses élinoïdes; les crêtes des rochers sont médiocres, et il n'y a point de tente osseuse. [L'enfoncement cérébelleux du rocher est très-grand et très-profond. La fosse antérieure est large; les moyennes sont moins grandes, mais plus profondes.]

Dans les *lièvres* le erible ethmoïdal est au fond d'un long canal qui s'évase à son union avec la cavité du crâne: c'est au-dessus des fosses moyennes que celle-ci est le plus large. Les trous optiques sont réunis en un seul, et au-dessous d'eux est une selle enfoncée et bornée en avant et en arrière par des apophyses élinoïdes très-saillantes. La crête du rocher forme sur les côtés une petite tente osseuse, et l'enfoncement cérébelleux est profond.]

Dans la *marmotte* [le canal du erible est égale-

ment profond], le fond de la cavité cérébrale est assez uni, la selle peu élevée; point d'apophyses élinoïdes antérieures. [Mais les rochers s'allongent en deux pointes qui viennent se toucher au-dessus du corps du sphénoïde, et tiennent lieu d'apophyses élinoïdes postérieures. Ils sont creusés d'un grand enfoncement cérébelleux.] Il y a une légère arête sur chaque rocher ne se continuant pas en une tente de cerveau.

[Il y a peu de différences dans les *écureuils*, si ce n'est qu'on n'y voit pas cette disposition des deux pointes des rochers.]

Dans le *castor* la base du crâne est très-unie, il n'y a point de selle, ni d'apophyses élinoïdes; les trous optiques sont rapprochés et fort petits; les trous sphéno-orbitaire, ovale et rond, n'en font qu'un à l'intérieur. L'enfoncement pour la glande pituitaire est peu sensible. Les crêtes des rochers saillent peu; mais le creux pour un appendice latéral du cerveau est très-concave.

[L'*Oryctère* a les trous optiques très-petits, et plus en arrière on voit deux très-longs sillons séparés seulement par une lame mince, et qui s'ouvrent en avant au fond de l'orbite, et en arrière sur les côtés de la base du crâne, mais en dehors de l'aile ptérygoïde. Le trou ovale est distinct sur le côté. La fosse pituitaire est au bout de ces deux sillons, et par conséquent très-loin des trous optiques. L'enfoncement cérébelleux est très-superficiel.]

Dans l'*ondatra*, les rats, le *hamster*, les deux sillons existent de même, mais leur communication latérale avec la base du crâne perce la base de l'aile ptérygoïde, et pénètre dans la fosse méso-ptérygoïde, de sorte qu'une partie du corps des deux sphénoïdes s'étend, sous forme de tige osseuse, entre les trous optiques et la fosse pituitaire. L'enfoncement cérébelleux se creuse davantage.

On ne voit rien de semblable dans la *gerbille*, chez laquelle la distance du trou optique à la pointe du rocher est fort courte. La crête du rocher s'élève et forme une tente osseuse très-saillante sur les côtés, où elle se roule un peu sur elle-même en forme de cornet. L'enfoncement cérébelleux est médiocre.

Le *lérot* n'a pas cette tente osseuse ni le long sillon des rats; mais cependant le trou sphéno-orbitaire d'un côté communique avec celui du côté opposé, au-dessous du corps du sphénoïde, comme dans ces derniers.

Il paraît y avoir une tente osseuse dans la *gerboise*, et non dans l'*alactaga*, ni dans le *pæphagomys*. Dans ce dernier la base du crâne ne communique pas avec la fosse méso-ptérygoïde.

Dans l'*hélamys* la particularité la plus notable est un trou sur la ligne médiane, en arrière de la fosse pituitaire, et qui est le confluent de plusieurs

trous ou canaux ; l'un qui perce directement le corps du sphénoïde et s'ouvre à la base du crâne ; deux autres qui vont s'ouvrir à la base de la fosse ptérygoïde ; et deux autres qui s'ouvrent au fond de l'orbite , au-dessous du trou sphéno-orbitaire. Le basilaire est en outre percé de plusieurs petits trous.

Dans le *porc-épic d'Italie* la fosse pituitaire forme une petite cavité bordée de toute part par l'union des apophyses clinoides antérieures avec les postérieures. On ne voit rien de semblable dans le *cocondou*. Il n'y a pas de tente osseuse ; et dans ces deux genres , ainsi que dans l'*urson* , il n'y a pour tout enfoncement cérébelleux qu'une légère dépression du rocher.

Le *couïa* a la région de la selle plate , l'enfoncement cérébelleux plus marqué. Celui-ci est profond dans l'*agouti* , qui a aussi les fosses moyennes plus profondes que la postérieure et surtout que l'antérieure , laquelle est presque réduite au canal du lobe olfactif et à la surface où se croisent les nerfs optiques.

Dans le *paca* , au contraire , la fosse antérieure est plus large , plus plate , et moins élevée au-dessus des fosses moyennes. Il n'y a pas d'enfoncement cérébelleux , et la région de la selle est peu élevée. La cavité du crâne est déprimée , et presque du double plus large que haute.

La cavité du crâne du *cochon d'Inde* est aussi déprimée ; l'enfoncement cérébelleux y existe. On le trouve aussi dans le *kérodou du Brésil* ; dans celui de *Patagonie* , le rocher donne une crête saillante.

Autant que nous pouvons le voir , l'enfoncement cérébelleux existe dans la *viscaché* et dans le *chinchilla* , et le rocher fait dans l'intérieur du crâne une assez forte saillie. ]

#### e. *Édentés.*

Il y a peu de différences de niveau entre les fosses du crâne des édentés. Leur lame criblée est située dans un enfoncement que distingue une arête verticale.

Dans l'*unau* , il y a à l'intérieur peu d'inégalité. La région de la selle est fort aplatie ; le rocher peu saillant ; [ on n'y voit pas d'enfoncement cérébelleux , ] et il n'y a point de tente osseuse ; mais le crible ethmoïdal , qui est fort concave et peu compliqué , est divisé par une crête de eoq considérable.

Dans les *tatous* en général , la région de la selle est peu élevée ; le crible ethmoïdal est énorme , et l'apophyse crista-galli très-saillante. La crête du rocher est assez aiguë , et se prolonge en une tente osseuse très-médioere , presque effacée même dans le *taton géant* , si ce n'est à sa partie supérieure , où elle forme un tubercule triangulaire.

Dans l'*oryctérope* , le crible ethmoïdal est grand ,

plus large que haut , et très-enfoncé ; la région de la selle est peu élevée. [ La tente osseuse est beaucoup plus marquée qu'au *tatou* sur les côtés , tandis que le tubercule qui la termine en haut n'existe pas. ]

Dans les *pangolins* , la selle est médiocrement élevée ; le crible ethmoïdien est très-grand , et divisé par une crête de eoq très-grande et très-osseuse , séparé même du reste du crâne par un anneau osseux saillant : sur chaque rocher s'élève une demi-tente verticale , très-osseuse , appartenant au pariétal , et ne laissant entre elle et sa congénère qu'une arcade en forme d'ogive , de la hauteur du crâne , mais n'ayant que le tiers de sa largeur. [ Il n'y a dans ceux-ci , pas plus que dans les précédents , d'enfoncement cérébelleux. ]

Dans le *tamandua* , à l'intérieur la selle et ses appartenances sont fort plates : le crible ethmoïdal est grand , couché presque horizontalement ; le milieu en est saillant , sans former d'apophyse crista-galli ; il n'y a aucune tente osseuse. L'enfoncement cérébelleux , au-dessus du rocher , est très-profond. [ On peut dire la même chose du *fourmilier didactyle* , mais dans le *tamanoir* nous ne retrouvons plus cet enfoncement cérébelleux. ]

#### f. *Pachydermes.*

Les fosses sont très-distinctes dans l'*éléphant*. Les moyennes sont les plus enfoncées ; leur séparation se fait par des saillies mousses. La lame criblée de l'ethmoïde occupe presque tout le fond de la fosse antérieure , parce que le nez se trouve sous le crâne , comme dans l'homme ; et non devant , comme dans les carnassiers , les rongeurs ; elle a une crête de eoq mince et saillante , etc. La selle sphénoïdale n'est pas très-élevée ; les apophyses clinoides sont courtes , surtout les postérieures. Il n'y a point de tente osseuse. [ Pour l'enfoncement cérébelleux du rocher , il n'y en a pas dans l'*éléphant d'Afrique*. ]

Dans l'*hippopotame* , les fosses et la selle sont toutes de niveau , et il n'y a même de distinction entre elles qu'une lame saillante qui correspond aux apophyses clinoides postérieures. Il n'y a point de tente osseuse. Les rochers , dont la figure est très-irrégulière , saillent dans l'intérieur du crâne , mais n'y établissent pas de cloisons régulières. La région ethmoïdale est enfoncée en avant avec une forte crête de eoq.

Dans les *cochons* , à l'intérieur on voit que les sinus frontaux et sphénoïdaux sont très-étendus et rétrécissent beaucoup la cavité cérébrale. Dans les *cochons proprement dits* , la selle monte presque verticalement pour aller soutenir les nerfs optiques. [ Il y a de petites apophyses clinoides antérieures , et les postérieures forment une forte lame quadrilatère , verticale , et supportée par une petite

éminence du corps du sphénoïde.] La tente osseuse ne règne que sur les côtés; elle ne fait que passer sur le rocher. La fossette ethmoïdale est très-enfoncée, de grandeur médiocre, divisée par une crête de coq très-saillante, et criblée de trous nombreux.

[Dans le *babiroussa*, la selle est moins verticale, et par conséquent la ligne de la base du crâne plus uniformément oblique. Les apophyses clinoides postérieures sont hautes, mais beaucoup moins larges. Il n'y a pas d'enfoncement cérébelleux.

Dans le *pécari*, il n'y a pas d'apophyses clinoides, et la selle se continue librement avec la gouttière basilaire. Dans celui-ci, comme dans les précédents, cette région de la selle est plus enfoncée que les fosses moyennes.

Les *phacochères* ont la région de la selle aussi verticale que le sanglier, des apophyses clinoides postérieures, un rocher fort peu saillant à l'intérieur, une tente osseuse qui ne règne que sur les côtés, et une fosse ethmoïdale plus petite.]

Dans les *rhinocéros*, les fosses antérieure et moyennes ne sont point distinguées l'une de l'autre. La fosse postérieure est plus profonde que les autres, et elle est séparée des moyennes par une arête saillante et aiguë qui n'est point attachée au rocher, mais qui est située en avant d'eux. L'endroit qui répond à la selle sphénoïdale est beaucoup plus enfoncé que les fosses moyennes, au lieu d'être relevé comme dans l'homme. La partie qui correspond aux apophyses clinoides postérieures n'est point attachée, comme dans les autres animaux, à la base du crâne; mais elle s'étend, comme un pont, de l'une des fosses moyennes à l'autre, tandis que la selle sphénoïdale qui est, comme nous venons de le dire, beaucoup plus basse que ces fosses, communique sous ce pont avec l'apophyse basilaire de l'occipital. La lame criblée est très-large, très-enfoncée, et subdivisée en deux parties par une crête très-épaisse.

[Dans le *daman*, la cavité cérébrale est grande, la région ethmoïdale enfoncée, la région de la selle est un peu creusée, les fosses moyennes sont distinctes des antérieures; il n'y a pas de tente osseuse, mais il paraît y avoir un petit enfoncement cérébelleux.]

Dans les *tapirs*, la selle est plate, [à peu près de niveau avec les fosses moyennes;] la région cribleuse, large, est assez enfoncée, [quoique moins que dans les cochons et les rhinocéros.] La crête de coq est très-prononcée; il n'y a point de tente osseuse, et le rocher fait même très-peu de saillie.

Dans le *cheval*, la région de la selle est plane, sans apophyses clinoides, et un peu plus enfoncée que les fosses moyennes. La région cribleuse est assez enfoncée et médiocrement étendue. Le rocher

a une crête aiguë, qui se continue par les côtés avec une tente osseuse forte qui appartient principalement à l'inter-pariétal.

#### g. Ruminants.

Dans les ruminants, les fosses moyennes sont à peine distinguées d'avec la fosse antérieure. La selle sphénoïdale est fort large, et beaucoup plus basse que les fosses moyennes entre lesquelles elle est située. Elle se continue sur le même niveau avec la fosse postérieure, dont elle n'est distinguée que par une lame qui correspond aux apophyses clinoides postérieures.

Dans les *lamas* et les *chameaux* proprement dits, le plancher de la cavité cérébrale est beaucoup plus uni qu'aux cerfs et aux moutons: les apophyses clinoides postérieures ne forment ensemble qu'une petite lame; la région qui porte les nerfs optiques est presque de niveau avec celle de la glande pituitaire. [Il y a une tente osseuse médiocre, et une crête de coq très-épaisse.

Dans la *girafe*, la base du crâne paraît également assez unie; mais à sa paroi supérieure, les deux lames des os sont séparées par de grands sinus. Ceux-ci n'existent pas dans les *chevrotains*, où de plus les rochers semblent faire, dans la cavité cérébrale, une saillie plus grande que chez les précédents, mais la tente osseuse des lamas n'existe ni dans la girafe ni dans le chevrotain.

Les *cerfs* présentent aussi un plancher de la cavité cérébrale unie, un rocher peu saillant à l'intérieur.]

Mais dans le *mouton* le plancher de la cavité cérébrale est fort inégal. La selle est très-enfoncée; la région qui porte les nerfs optiques est très-relevée. Les apophyses clinoides postérieures forment une lame très-saillante; il n'y a pas de vraie tente osseuse, mais seulement une légère crête; la région cribleuse est très-enfoncée et munie d'une grande crête de coq. Il est à remarquer que l'ethmoïde se soude très-promptement au sphénoïde antérieur par la base du crista-galli, en sorte qu'ils ne font qu'un os, lorsque les deux sphénoïdes sont encore très-séparés.

[Dans les *bœufs*, le crâne est également très-enfoncé, la selle située très-bas, mais se confondant insensiblement avec les fosses moyennes; le rocher saillie dans la cavité cérébrale comme un gros tubercule, et la paroi supérieure de cette cavité est partout creusée de grands sinus, qui font que la lame intérieure de cette paroi affecte une direction fort différente de la lame externe. Celle-ci s'unit à angle droit avec la paroi occipitale, tandis que la lame interne décrit, du trou occipital au crâne de l'ethmoïde, une courbe dont la concavité regarde en bas et en arrière. Il en résulte que le point où les sinus sont les plus grands est

situé à la partie la plus reculée du crâne, à la base des cornes dans l'angle de réunion des faces supérieure et postérieure.]

### h. Côtacés.

Dans le *lamantin*, les lames cribleuses sont au bas de la face antérieure du crâne, petites, peu abondantes en trous, presque pas enfoncées. L'apophyse erista-galli, sous la forme d'une arête très-vive, se prolonge bien plus bas et plus en arrière que le crible. Il n'y a point de selle; toute la base est unie; [la fosse antérieure est notablement haute et grande; les fosses moyennes sont à peine enfoncées. La faux est osseuse en arrière.]

Dans le *dugong*, la fosse cribleuse se réduit à deux enfoncements simples, très-écartés l'un de l'autre, et qui se terminent en avant par deux ou trois petits trous. [La arête de coq forme une grosse saillie prismatique qui les sépare. La fosse antérieure est moins grande que dans le lamantin.] Il n'y a point de selle et point de tente osseuse.

[Dans les *dauphins*, le sillon transversal pour les nerfs optiques, la selle, qui est peu marquée et au niveau du précédent; l'enfoncement pour la protubérance annulaire, sont très-rapprochés l'un de l'autre et occupent le centre du plancher. La fosse antérieure est grande, évasée et fort élevée; elle se confond presque insensiblement avec les fosses moyennes.] La fosse cérébelleuse est la plus creuse. Il y a souvent une tente osseuse très-saillante à son milieu; la faux est toujours osseuse en arrière. Il n'y a point de crête de coq, et à peine aperçoit-on quelques petits trous à la lame cribleuse. [Sur les côtés de la selle, vient s'ouvrir le canal carotidien en dedans du trou ovale. La fossette basilaire est plus élevée que le fond des fosses cérébelleuses, mais plus basse que le trou occipital, dont elle est fort éloignée; ce qui indique que la moelle allongée est à la fois très-longue et obligée de remonter pour sortir du crâne.]

La cavité du crâne des *rorquals* ressemble à celle du dauphin par son élévation en avant, par sa grande largeur transversale; mais au lieu de se continuer sans interruption avec le plancher, la paroi antérieure est percée d'un long canal plus large que haut, qui est une véritable fosse cribleuse, et qui aboutit au crible de l'ethmoïde où l'on voit un assez grand nombre de trous. Le diamètre transverse du crâne est très-grand au ni-

veau des fosses moyennes, lesquelles n'étant pas séparées de la fosse cérébelleuse par une arête vive, comme dans le dauphin, et s'unissant avec celle-ci, forment au-dessus du rocher une sorte de grande anfractuosité. La région de la selle est large, plate, un peu déprimée, plus élevée que le fond des fosses moyennes, qui est occupé par le rocher, mais plus basse que le plancher de la fosse cribleuse, et surtout que le trou occipital, qui se relève beaucoup comme dans le dauphin.]

### i. Monotrèmes.

Dans l'*échidné*, il n'y a point de sinus frontaux, [et la forme extérieure du crâne donne exactement celle de la cavité; les os extrêmement minces, ayant partout une épaisseur égale.] La région de la selle est médiocrement élevée, et le dessus de cette colline prend la forme d'un canal longitudinal. Les rochers sont aplatis; mais la région du crible ethmoïdal est horizontale et élevée comme un théâtre au-dessus des fosses moyennes. Le crible ethmoïdal est très-considérable, et, d'après sa position, les anfractuosités ethmoïdales, qui en naissent dans la cavité nasale, ont une direction verticale. Il n'y a ni crête de coq, ni tente osseuse.

Dans l'*ornithorhynque*, [la forme extérieure du crâne donne également bien celle de la cavité;] dans celle-ci, les inégalités sont peu marquées. La selle, peu élevée, est creusée dans son milieu d'un canal longitudinal et terminée en arrière par une lame élinéide très-relevée. Ce que cet intérieur a de plus curieux, c'est la fossette ethmoïdale qui est petite, enfoncée, et n'a qu'un seul trou un peu grand de chaque côté pour le nerf olfactif et peut-être un autre très-petit. De chaque côté sont des espaces purement membrancux pour la séparer du canal du nerf sur-orbitaire. Les trois canaux semi-circulaires saillent fort en dedans et interceptent un creux très-marqué, [et qui paraît bien l'analogue de l'enfoncement cérébelleux que nous avons rencontré dans beaucoup d'animaux.] La tente osseuse est à peine sensible; mais, ce qui est fort remarquable, il y a une grande faux longitudinale osseuse.

### § 4. Des os du crâne et de leurs connexions.

#### A. Dans l'homme (1).

Le crâne et la face se divisent dans l'adulte par

En les rapportant tous et en les comparant avec la nature, on aurait trouvé que plusieurs des choses avancées par Galien ne peuvent avoir été vues que sur l'homme; que d'autres sont nécessairement prises du singe; que quelques-unes, enfin, sont d'une fausseté absolue, et ne peuvent avoir été vues ni sur l'une ni sur l'autre espèce.

(1) Digression. Si Galien a décrit les os de la tête d'après l'homme, ou d'après le singe?

Lors de la renaissance de l'anatomie dans le seizième siècle, il s'éleva de grandes disputes sur cette question. Vésale attaqua Galien, Eustache le défendit avec Papion; chacun employait des passages différents.

des sutures en un certain nombre d'os dont quelques-uns se fondent ensemble à certaines époques, et qui, dans l'enfant et dans le fœtus, sont en partie subdivisés eux-mêmes en os plus nombreux.

On compte ordinairement huit de ces os dans le crâne.

Ils s'appuient tous sur l'un d'eux, qui se trouve situé dans le milieu de la base où il supporte l'effort de tous les autres; c'est pourquoi on l'a appelé *sphénoïde* ou *cunéiforme*. Sa partie moyenne, épaisse, se nomme le corps, et il a deux paires de parties latérales en forme de lames appelées *ailes*; les antérieures, plus petites, qui répondent au-dessus du fond de l'orbite; les postérieures, plus grandes, séparées des premières par la grande fente dite *sphénoïdale*. Son bord antérieur se joint

au frontal par une suture dite sphénoïdale qui appartient aux petites et aux grandes ailes, et règne sur le plafond des orbites. Le milieu de ce même bord antérieur, qui appartient au corps, s'unit au bord postérieur de l'ethmoïde. En arrière, le corps du sphénoïde se soude de très-bonne heure avec le corps ou la partie épaisse de l'occipital. Le bord postérieur des grandes ailes s'unit au rocher; leur bord latéral, à la partie écaillée du temporal par une suture située dans la fosse temporale; leur pointe seulement touche au pariétal par un petit espace.

[Il n'est pas très-rare, cependant, de trouver des crânes de nègres où le temporal s'unit au frontal, et sépare l'angle du pariétal du sommet de l'aile temporale du sphénoïde.]

On serait arrivé ainsi à reconnaître ce que Galien annonce lui-même : c'est qu'il a vu des os humains dans quelques occasions rares et sans pouvoir les étudier à loisir, et qu'il prenait d'ordinaire des os de singe pour sujet de ses descriptions; l'on aurait aperçu en même temps ce qu'il ne dit point : c'est que les os mêmes de singe qu'il employait n'étaient pas dans le meilleur état de conservation.

Il paraît, d'après ses termes, (*De admin. anat.*, lib. 1, cap. 2), que les médecins d'Alexandrie avaient seuls osé s'élever au-dessus du préjugé vulgaire, au point de manier et de démontrer à leurs élèves des os humains naturels, chose si extraordinaire, que Galien recommande aux étudiants de se rendre dans cette ville, ne fût-ce que pour cette seule raison; et ceux qui ne le pourraient pas, ajoute-t-il, devront faire comme j'ai fait moi-même, jeter un coup d'œil sur les sépulcres ou les tombes que des accidents font ouvrir. « J'ai vu un jour un corps, qu'un fleuve avait enlevé et rejeté sur le rivage, dépouillé de ses chairs. Une autre fois, j'ai rencontré celui d'un voleur qu'un voyageur avait tué, que les gens du voisinage avaient laissé sans sépulture, et que les vautours avaient décharné. »

On conçoit que de cette manière il put bien observer les caractères les plus apparents des os de l'homme; mais qu'il dut recourir à d'autres ressources pour en étudier les détails.

Pour cet effet et même pour se préparer à profiter des occasions que le hasard pourrait présenter, il recommande d'examiner les singes les plus semblables à l'homme.

On a demandé quelle espèce de singe Galien avait disséquée ?

Dans ses administrations anatomiques, il engage à choisir ceux qui, n'ayant ni le museau proéminent, ni les canines allongées, marchent plus aisément debout, et ressemblent davantage à l'espèce humaine. Il les oppose aux cynocéphales, dont les caractères sont contraires à ceux-là.

Au livre sixième du même ouvrage, chap. 1, il annonce que les singes à face ronde et à courtes canines ont aussi le pouce des mains plus long et les doigts des pieds plus courts que les autres; les muscles des tempes

plus faibles, ceux qui vont à la jambe moins larges; le coccyx très-petit; les poils doux et courts.

Il ajoute ensuite qu'il en est d'autres qui ressemblent aux cynocéphales par le museau, qui ont un coccyx long, et même qui ressemblent à ces cynocéphales par la queue; que ceux-là ont de grandes canines, des mâchoires longues, un pouce très-court, les muscles qui vont à la jambe larges.

Ce n'est qu'au défaut de singes que l'on doit prendre des cynocéphales, des satyres, ou des lynx.

Nous ne connaissons dans les pays fréquentés des anciens que le *magot* qui répond à ces descriptions; et je me suis assuré, par une comparaison exacte de ses muscles avec la myologie de Galien, que c'est en effet d'après le *magot* que ce grand anatomiste a étudié cette partie de la science.

Pierre Camper avait cru apercevoir, dans ce que Galien dit des ventricules de la glotte, quelque trait qui ne pouvait se rapporter qu'à l'orang-outang; mais je montrerai ailleurs qu'il n'est pas même question de singe en cet endroit, et que Galien n'y parle de ces ventricules que d'une manière générale. D'ailleurs, les muscles de l'orang-outang, qui diffèrent beaucoup de ceux du *magot*, ne répondent nullement aux descriptions de Galien, comme nous le verrons aussi ailleurs.

Mais Galien admet deux espèces de singes, et, d'après ses expressions, Buffon avait supposé l'existence d'un singe plus voisin de l'homme que le *magot*, qu'il appelait *pithèque*. Les voyageurs ont cherché en vain cet être imaginaire. Les animaux qu'ils ont apportés sous le nom de *pithèques* se sont toujours trouvés des *magots* dont les dents n'étaient pas encore développées.

Il est vrai que les jeunes *magots* diffèrent assez des vieux par l'air du visage et par la douceur de leurs mœurs, pour qu'on ait pu les croire d'espèces différentes, et nous sommes assez disposés à penser que Galien a donné dans cette erreur. Toujours faut-il convenir qu'il a exagéré ce qu'il dit de leur ressemblance avec l'homme, car leur pouce n'est pas plus long, ni leurs doigts des pieds plus courts à proportion que ceux des adultes.

Au reste, ces caractères se trouveraient encore moins dans l'orang-outang que dans les jeunes *magots*; ainsi, ils ne serviraient en rien à soutenir l'opinion de Camper.

La face antérieure des grandes ailes a une arête qui se joint à une lame du jugal pour former la cloison postérieure de l'orbite; ainsi ces grandes ailes répondent en partie à l'orbite, en partie à la face temporale.

En avant du sphénoïde est le *frontal*; il forme le plafond des deux orbites et toute la convexité du front. Entre les orbites, il a un vide qui est rempli par l'ethmoïde, lequel sépare les orbites l'un de l'autre et forme le plafond de la cavité du nez; l'apophyse orbitaire du frontal du côté du nez s'unit au lacrymal, au maxillaire supérieur et au nasal; son apophyse externe à l'os de la pommette, qui se continue ensuite avec une crête de la grande aile du sphénoïde pour compléter la cloison externe de l'orbite.

Preuant maintenant une tête humaine et des têtes de divers singes, lisons l'ostéologie de la tête dans Galien.

Nous y trouvons d'abord une description des sutures *coronale*, *sagittale*, *lambdoïde* et *écailleuse*; une description détaillée de l'os *sphénoïde*, et une énumération des os du crâne qui conviennent également aux singes et aux hommes.

L'auteur passe ensuite à la description du *temporal*, et la mention expresse qu'il y fait de l'apophyse *styloïde* et de l'apophyse *mastoïde* est évidemment humaine. Sa description du *jugal* n'a rien de caractéristique; mais dans sa manière embarrassée de décrire les os de la face, il y a une erreur manifeste qui ne convient ni à l'homme, ni au singe, ni à aucun mammifère.

Après avoir décrit la suture *jugo-maxillaire* en arrière et en avant, il la continue jusqu'à un endroit du bord inférieur de l'orbite, où elle se partagerait en trois branches: l'une irait le long du grand angle vers l'entre-deux des sourcils (c'est la suture qui sépare en avant l'os lacrymal de l'apophyse nasale du maxillaire); l'autre continuerait celle-là sous la concavité de l'orbite jusqu'à la suture sphéno-frontale, et aurait sous elle le grand trou lacrymal (c'est celle qui sépare dans l'orbite le frontal du lacrymal et de l'ethmoïde); la troisième, placée sous les deux autres, se rendrait par le bas de l'orbite à cette même suture sphéno-frontale (c'est celle qui sépare dans l'orbite le lacrymal et l'ethmoïde du maxillaire).

Il est manifeste que l'erreur de Galien consiste à avoir continué la suture *jugo-maxillaire* le long du bord inférieur de l'orbite jusqu'à l'os lacrymal, et à avoir fait ainsi de la face orbitaire du maxillaire un os distinct. Aussi ajoute-t-il que la mâchoire supérieure est jointe au crâne par trois os de chaque côté: le jugal, celui qui est dans l'orbite et qui transmet les nerfs qui se rendent à la mâchoire inférieure, et celui qui occupe l'angle interne ou le lacrymal. On voit même qu'il ne parle point du tout de l'os planum ou de la face orbitaire de l'ethmoïde.

Galien passe ensuite aux os de la mâchoire supérieure, et en décrivant le *maxillaire* et le *palatin* d'une manière qui convient également bien à l'homme et au singe, il

Une grande suture demi-circulaire, dite *frontale*, va d'une de ces apophyses orbitaires externes à l'autre en passant sur le crâne, et sépare le frontal, dont elle forme le contour latéral et supérieur, d'abord de la grande aile du sphénoïde, et ensuite des deux pariétaux.

À l'arrière du corps du sphénoïde tient le corps de l'*occipital* ou son apophyse basilaire, qui même se soude de si bonne heure avec lui que plusieurs anatomistes ne font qu'un seul os occipito-sphénoïde.

L'*occipital* s'élargit en arrière, entoure le grand trou occipital, produisant à chacun de ses côtés un condyle articulaire; il remonte en s'élargissant encore, pour se terminer en pointe derrière le crâne dont il occupe toute la face postérieure (1).

fait une mention détaillée de la suture incisive, décrit l'os *inter-maxillaire* comme un os séparé, et y revient deux fois encore dans l'article suivant après avoir décrit les os du nez.

Il est impossible d'admettre qu'en ce point Galien ait consulté des têtes humaines, puisque même, dans le fœtus, il n'y a jamais dans l'homme qu'une petite fissure près du tron incisif, et que la suture entre la canine et les incisives est un caractère des animaux. Il est même facile de voir que Galien l'a décrite d'après un magot ou un autre singe d'Afrique, et non pas d'après l'orang-outang; car il la fait descendre de l'entre-deux des sourcils, ce qui suppose qu'elle atteignait le haut des os propres du nez. Or, dans l'orang-outang, elle se termine au-dessus de ces os, au bord de l'ouverture antérieure des narines.

Après ce caractère évidemment animal, Galien en présente un autre qui n'est pas moins évidemment humain, en disant qu'il y a deux os propres du nez. L'orang-outang, le magot, le chimpanzé, la plupart des singes de l'ancien continent, n'en ont qu'un seul à l'état adulte.

Les autres quadrupèdes, tels que les chiens et autres carnassiers, ont ces os doubles comme nous, et leur os ethmoïde est, de plus, tellement caché par le frontal, qu'on ne le voit point dans l'orbite.

Ces deux circonstances, conformes à deux des erreurs de Galien, me font croire que quelquefois il manquait même de singes, et se voyait réduit à consulter des animaux plus communs.

(1) [En dehors du condyle, entre celui-ci et l'apophyse mastoïde, en arrière de l'apophyse styloïde, l'occipital ne présente dans la plupart des sujets que de petites éminences rugueuses; mais nous avons trouvé en ce point, sur un sujet, une longue et forte apophyse, droite, conique, appartenant à l'occipital, et qui semblerait être l'analogie de celle qui, née du même os, prend dans certains genres de mammifères un si grand développement, et tient lieu de l'apophyse mastoïde proprement dite, quoique souvent aussi ces deux apophyses existent simultanément. Nous la désignerons, comme nous l'avons dit, et pour éviter toute circonlocution, sous le nom d'apophyse *para-mastoïde*.]

Partout où il ne touche point le sphénoïde il s'articule avec les temporaux et avec les pariétaux.

Le *temporal*, os compliqué, remplit l'espace entre la grande aile du sphénoïde et le côté de l'occipital. Sa partie latérale ou écailleuse est mince, large et arrondie; elle donne une apophyse pour former avec une autre apophyse du jugal l'arcade zygomatique. A sa partie postérieure, vers le bas, est l'apophyse mastoïde; entre deux, le trou auditif externe, et, vers la base du crâne, le rocher qui s'avance derrière la grande aile du sphénoïde jusqu'à l'os basilaire.

Toute la partie de la voûte du crâne qui reste à garnir l'est par les deux *pariétaux*, grands os carrés, articulés entre eux par une suture longitudinale, dite *sagittale*; avec l'occipital, par une suture en forme d'angle dite *lamboïde*; avec le frontal, par la grande suture *frontale*; avec le temporal, par une suture dite *écailleuse*, et enfin avec la pointe de la grande aile du sphénoïde.

On voit donc que la boîte, qui constitue le crâne, est formée de trois ceintures fort inégales en largeur, étroites vers la base, et dilatées vers le haut en une grande convexité. La première est formée par le frontal et l'ethmoïde. La deuxième, par le sphénoïde, les temporaux et les pariétaux. La troisième, par l'occipital.

Les fosses de l'intérieur ne répondent pas exactement aux divisions des os; l'antérieure, ou la frontale, embrasse des parties du frontal de l'ethmoïde et du sphénoïde; les fosses moyennes en ont du sphénoïde, des pariétaux, des temporaux et un peu du frontal; la fosse postérieure, de l'occipital, des temporaux et quelques parcelles des pariétaux.

La division des os que nous venons de décrire est celle de l'adulte, de l'âge de vingt ans, par exemple; plusieurs de ces sutures s'effacent plus ou moins vite dans la vieillesse. On voit des crânes qui n'en ont plus du tout à leur convexité; mais dans la première enfance les divisions sont plus nombreuses; et elles le sont davantage dans le fœtus à mesure qu'on remonte vers l'époque de la conception.

Dans le fœtus à terme, l'occipital est divisé en quatre parties: une grande et mince, qui garnit l'occiput en arrière, deux latérales, qui entourent les côtés du trou occipital et forment une grande partie des condyles; une antérieure dite basilaire, qui forme le devant du trou occipital et le dessous de la base du crâne.

Le temporal est divisé en deux parties: une grande et mince, dite écailleuse, qui donne l'apophyse zygomatique, et à laquelle adhère le petit cadre osseux sur lequel est étendue la membrane du tympan, le reste du canal auditif externe et des parois de la caisse n'étant point ossifié; et une autre épaisse, dite le rocher, contenant les organes

internes de l'ouïe, formant au dedans du crâne la crête qui sépare la fosse moyenne de la postérieure, et à laquelle appartient la région de l'apophyse mastoïde.

Dans les très-jeunes fœtus, l'ossification de la partie pétreuse commence par plusieurs points, dont un répond à la portion mastoïdienne, deux autres aux deux canaux semi-circulaires voisins.

Le sphénoïde est l'os qui se divise le plus dans le fœtus. Le fœtus à terme ne l'a divisé qu'en trois parties: le corps auquel tiennent déjà les petites ailes, et les deux grandes ailes dont les apophyses ptérygoïdes sont des appartenances. Quelquefois les deux petites ailes sont distinctes l'une de l'autre et du corps de l'os.

Dans les fœtus plus jeunes, le corps lui-même est divisé en deux parties latérales.

Dans de plus jeunes encore, il y a une pièce libre à la base de chaque grande aile, et les apophyses ptérygoïdes sont des points d'ossification séparés.

Les pariétaux ne se divisent à aucune époque, et ne sont formés chacun que par un seul centre d'ossification.

Le frontal est divisé dans le fœtus en deux os par une suture longitudinale qui est une continuation de la suture sagittale, et qui subsiste pendant l'enfance, et même dans certains individus pendant toute la vie.

La lame criblée de l'ethmoïde n'est point ossifiée, même dans le fœtus à terme; et ses parties latérales ni le vomer ne lui étant unis, il y a à sa place trois os différents.

#### B. Dans les mammifères.

Les principales différences qu'offrent les os des crânes des mammifères consistent dans le nombre des os qui les constituent, dans les connexions de ces os, enfin dans la forme particulière que chacun d'eux affecte.

##### a. *Quadrumanes.*

Les quadrumanes ont tous les huit os du crâne de l'homme, mais souvent le sphénoïde est divisé en deux parties, dont l'une forme les ailes orbitaires et les apophyses éli-noïdes antérieures, et l'autre les ailes temporales, les apophyses éli-noïdes postérieures et la fosse basilaire.

Dans l'*orang-outang*, les sutures frontale et sagittale ont des dentelures comme dans l'homme, bien qu'un peu moins compliquées; l'occipitale en a moins. La suture écailleuse est plus rectiligne que dans l'homme. Les pariétaux ne diffèrent de ceux de l'homme que parce que leur bord temporal est presque droit; ceux des autres singes sont plus étroits, et deviennent plus obliquanglés

à mesure que le crâne s'aplatit. Le temporal est plus long, par rapport à sa hauteur, parce que l'occipital est plus plat et le sphénoïde plus étroit. [Il n'y a pas d'apophyse styloïde, et cette apophyse ne se retrouvera plus dans aucune tête.] L'apophyse mastoïde est presque effacée; le rocher est plus saillant, le canal carotidien plus petit. Derrière l'articulation de la mâchoire inférieure, et en avant du méat auditif, est une lame verticale transverse qui empêche le recul de la mâchoire inférieure, et qu'on trouvera ensuite dans les quadrumanes, les carnassiers et beaucoup d'autres. Le sphénoïde, en général plus étroit, n'a point d'épine.

Dans le *chimpanzé*, la grande aile du sphénoïde n'atteint ni le frontal, ni le pariétal, parce que le temporal touche au jugal au-dessus d'elle. Les sutures frontale, pariétale et occipitale, sont moins profondément dentelées que dans l'homme. [L'écailleuse est également rectiligne (1).]

Dans les *gibbons*, les sutures sont peu dentelées, et la frontale se termine en arrière en une pointe quelquefois très-aiguë. [Le sphénoïde s'unit dans la fosse temporale au frontal et au pariétal, comme dans l'homme et l'orang. Dans les jeunes individus, une suture qui descend du bord supérieur du temporal vers la caisse, derrière le conduit auditif, semble indiquer la ligne d'union de la portion écailleuse avec cette portion mastoïdienne du rocher qui se montre au dehors, et demeure séparée du reste du temporal dans beaucoup de mammifères.]

Dans les *guenons*, les *macaques*, les *cynocéphales*, les *semnopithèques*, les sutures supérieures du crâne ne sont point dentelées, si ce n'est la frontale qui l'est quelquefois un peu sur les côtés : celle-ci est plutôt en demi-ovale qu'en demi-cercle. Dans quelques espèces, elle fait même la pointe en arrière. Il y a des variétés pour les connexions de la grande aile du sphénoïde dans la fosse temporale; cependant il est plus général que le sphénoïde n'atteigne point le pariétal.

Dans les *sapajous*, les *atèles*, les *saïs*, les *sakis*, les *saïmiri* et les *ouistitis*, le frontal se prolonge en une longue pointe et le sphénoïde reste très-loin du frontal dans la fosse temporale; [il en est séparé le plus souvent par l'union du pariétal avec le jugal, quelquefois par celle du jugal avec le temporal. Dans les *alouattes* cependant il touche encore et le frontal et le pariétal.] La suture écailleuse est placée plus bas que dans les genres précédents.

Dans les *alouattes*, le rocher, ou plutôt la caisse, a en dessous, derrière le trou ovale, une forte

apophyse pointue. [La lame transversale située en avant du trou auditif prend, dans les *alouattes*, les *sajous*, les *sakis*, le *saïmiri*, les *ouistitis*, un développement très-considérable. Le *callithrix* ou *sajouin à masque* manque tout à fait de cette apophyse.]

Dans les *loris grêle* et  *paresseux*, et dans les *galagos*, les deux frontaux restent séparés aussi longtemps que les autres os. [Le sphénoïde touche dans la tempe au frontal et au pariétal.] La largeur de l'apophyse post-orbitaire du jugal laisse peu de longueur à l'arcade zygomatique. Le trou auditif est plus relevé qu'aux *sapajous*, plus large qu'aux singes. La caisse est vésiculeuse, peu bombée. Il n'y a point d'apophyse mastoïde, si ce n'est une légère proéminence immédiatement derrière et à la hauteur du trou auditif; le trou occipital est plus en arrière que dans les *sapajous*, mais pas plus oblique.

[Dans l'*avahi*, non-seulement la caisse est très-bombée et très-vésiculeuse, mais la partie du temporal au-dessus du trou auditif est aussi renflée en une vésicule. En arrière de la caisse, l'occipital donne une petite pointe, indice de la forte apophyse qu'offrent en ce point d'autres animaux. La facette glénoïde est non-seulement fermée en arrière complètement par l'apophyse dont nous avons parlé dans les singes, et qui ici s'unit à la caisse, mais aussi en dehors par une lame descendante de l'apophyse zygomatique du temporal, de façon que le condyle de la mâchoire se trouve enfoncé très-solidement.]

Dans les *makis proprement dits*, la suture frontale fait en arrière un angle droit; les frontaux restent partagés, ils s'unissent directement en avant et en bas avec le palatin dans l'orbite, où l'ethmoïde ne paraît pas. La grande aile du sphénoïde touche au frontal et au pariétal aussi bien qu'au temporal. L'apophyse post-orbitaire du jugal s'unit à celle du frontal, mais non à celle du sphénoïde. Les caisses, fort écartées l'une de l'autre, sont bombées et vésiculeuses; la région mastoïdienne du temporal est moindre que dans les singes, et il n'y a aucune apophyse mastoïde. Derrière la racine de l'arcade zygomatique se trouve, comme dans tous les singes, l'apophyse qui retient la mâchoire inférieure. [La facette glénoïde qui est au-devant est toute plate.]

La lame criblée de l'ethmoïde dans tous les *makis*, dans les *loris* et les *galagos*, vient toucher, comme dans l'homme, au sphénoïde antérieur, tandis que dans les singes elle en reste éloignée en arrière par le rapprochement des deux côtés du frontal. L'ethmoïde tout entier est enveloppé par le frontal et par le palatin, en sorte qu'il n'en paraît rien dans l'orbite, ou, en d'autres termes, qu'il n'y a pas d'os planum, ce qui continue dans les carnassiers et les autres mammifères. [à un

(1) [M. Owen, mém. cit., dit avoir trouvé un interpariétal sur quelques individus. Ceux du Muséum n'en ont pas.]

très-petit nombre d'exceptions près ; mais il existe encore dans les autres lémuriens.]

Dans les *tarsiens*, les caisses vésiculuses, étant fort grandes, se touchent sous l'os basilaire et réduisent à peu de chose la région ptérygoïdienne. [Le seul individu que nous ayons est déjà trop adulte pour que nous puissions parler des sutures et de la connexion des os.]

#### b. Carnassiers.

Les deux pariétaux se soudent de très-bonne heure dans les *chiroptères*, de manière à ne former qu'une seule pièce : il en est à peu près de même dans tous les autres carnassiers, qui ont de plus presque toujours l'os frontal partagé en deux pièces, au moyen d'une suture médiane. Les frontaux des carnassiers, et en général de tous les mammifères qui suivent jusqu'aux cétacés, forment une surface irrégulière de prisme ou de cylindre, à laquelle on peut considérer trois faces principales ; une supérieure, qui touche par devant au muscau et par derrière au reste du crâne, et deux latérales, qui descendent chacune dans la fosse orbitaire et temporale de chaque côté, [où elles trouvent, suivant les familles, des connexions différentes.]

Dans les *rousseltes*, il n'y a qu'un frontal, même dans le fœtus prêt à naître ; il enveloppe tout à fait l'ethmoïde qui ne paraît point dans l'orbite. Ses apophyses post-orbitaires sont longues et pointues, mais ne vont pas jusqu'au jugal, qui lui-même n'a aucune partie saillante derrière l'orbite. Les jeunes individus ont deux pariétaux, un inter-pariétal, et les divisions ordinaires de l'occipital et des temporaux. La crête qui limite la face occipitale se termine de chaque côté par une proéminence derrière le trou de l'oreille. Il y a en outre à l'occipital, entre l'oreille et le condyle, cette apophyse pointue qui remplace dans la plupart des animaux l'apophyse mastoïde de l'homme [et que nous appelons para-mastoïde.] C'est ici qu'elle commence. La facette glénoïde est plate et l'apophyse située derrière peu saillante. Le sphénoïde conserve longtemps, comme dans tous les carnassiers, la séparation de ses parties antérieure et postérieure, et de ses apophyses ptérygoïdes internes. L'aile orbitaire du sphénoïde antérieur monte beaucoup plus haut que la grande aile ; celle-ci ne touche que le temporal et le pariétal, sans aller à beaucoup près jusqu'au frontal.

Dans les *chauves-souris* proprement dites, la caisse est en segment de sphère, facile à détacher jusqu'à la vieillesse ; une partie du rocher, montrant le limacon par son contour extérieur, se voit à l'extérieur derrière la caisse, et ce rocher lui-même se détache aisément. Derrière lui, et au lieu d'apophyse mastoïde, est une large facette con-

cave interceptée entre une proéminence derrière le tympan, et une autre en dehors du condyle de l'occipital. Le trou occipital est grand ; la facette glénoïde, plate, est munie en arrière d'une lame saillante.

Dans le seul fœtus que j'ai observé, celui d'un *noctilion*, je trouve deux frontaux, deux pariétaux, deux inter-pariétaux, et le reste comme dans les carnassiers ordinaires ; c'est-à-dire un sphénoïde antérieur distinct du postérieur, des apophyses ptérygoïdes internes distinctes, etc.

Dans le *galéopithèque*, le frontal est longtemps double. Le très-jeune montre deux pariétaux, qui ont même un inter-pariétal particulier en avant, distinct de l'inter-pariétal ordinaire qu'ils ont en arrière ; mais ces quatre os n'en forment qu'un seul avant même que toutes les dents soient échangées. Le sphénoïde touche au pariétal, au frontal et au temporal dans la tempe. Il y a un sinus sphénoïdal de chaque côté, mais point de sinus frontaux. La caisse est petite. La facette glénoïde est grande, et sa lame saillante postérieure revient horizontalement en avant pour fermer davantage le gond de l'articulation maxillaire. La crête occipitale se termine de chaque côté par un gonflement du temporal distinct de la caisse, mais ne formant point une vraie apophyse mastoïde. L'occipital ne présente rien non plus qui remplace cette apophyse.

Dans le *hérisson*, il y a deux frontaux, deux pariétaux, formant chacun un angle saillant dans le frontal ; l'occipital s'étend entre les pariétaux en avant de l'arête occipitale par une sorte de demi-cercle, qui n'est pas un inter-pariétal ; le sphénoïde antérieur touche dans la tempe au frontal et au maxillaire ; le postérieur atteint à peine le frontal de la pointe de son aile temporale, et touche au pariétal et au temporal. Ce même sphénoïde produit à la suite de ses ailes ptérygoïdes internes deux autres grandes ailes qui servent à compléter les caisses ou plutôt à les former avec les rochers, car il n'y a d'ailleurs qu'un cadre du tympan, fort large à la vérité. La partie du rocher qui paraît à la face occipitale s'échancre par le bas pour contribuer un peu à l'apophyse saillante derrière la facette glénoïde, et un peu à l'apophyse mastoïde qui se termine par un tubercule de l'occipital.

Dans les *tenrecs*, le frontal n'a aucune apophyse ni en avant, ni en arrière de l'orbite. La crête occipitale est formée par les temporaux et l'occipital, dont la saillie est en partie doublée en avant par une lame des pariétaux ; elle descend jusqu'à l'articulation de la mâchoire inférieure, où le temporal donne un petit tubercule pour toute apophyse zygomatique. Le tubercule mastoïdien de l'occipital est écarté de celui du temporal comme dans le hérisson. Il n'y a point d'inter-pariétal.

Plus loin que le canal des arrière-narines et que les ailes ptérygoïdes, le sphénoïde postérieur donne encore une aile saillante pour retenir la caisse comme dans le hérisson; mais cette aile fait un angle aigu avec une autre qui est le bord postérieur de la facette glénoïde, et appartient en grande partie au temporal. [Cette lame se termine par un tubercule qui semble être le vestige de la seconde articulation qu'offrent vers ce point les musaraignes.

Le sphénoïde postérieur s'avance dans la tempe par deux ailes, l'une inférieure, l'autre supérieure, embrassant dans leur concavité le sphénoïde antérieur et le palatin; il touche par son aile temporale au pariétal et au frontal: le sphénoïde antérieur ne touche qu'au frontal et au palatin.

Dans les *musaraignes*, le *desman*, les *cladobates*, la *taupe*, le *condyluro* et le *scalope*, l'occipital s'avance beaucoup sur le vertex, en échanerant fortement les pariétaux dans les trois premiers. Cette partie avancée ne paraît pas être un inter-pariétal.

Dans les *cladobates*, la partie du temporal et du sphénoïde en avant de la caisse est fortement bombée, de sorte que l'orbite est bien distinct de la tempe.

Dans les *musaraignes*, la facette glénoïde du temporal est remontée très-haut, et il y a au-dessous d'elle, au bout et en dehors de l'apophyse ptérygoïde, une lame dépendante soit du sphénoïde, soit du temporal, et qui offre une seconde facette articulaire dirigée en haut et en avant pour une apophyse interne de la branche montante de la mâchoire inférieure, de sorte que celle-ci s'articule à la supérieure par deux facettes articulaires séparées. Au milieu de cet élargissement post-ptérygoïdien s'ouvre le trou ovale. On peut croire que c'est la lame ordinaire, située derrière la facette glénoïde, qui ici se sera rapprochée de la surface basilaire en s'écartant de la facette glénoïde proprement dite.

La *chrysochlore* a la caisse très-vésiculeuse et communiquant avec le renflement de la fosse temporale que nous avons décrit. La facette glénoïde, très-petite et très-enfoncée, se détache comme une sorte d'apophyse de la partie inférieure et latérale de ce renflement.]

Dans le *chien*, [les frontaux restent séparés comme les pariétaux; ils s'avancent en pointe, chacun de leur côté, entre le nasal et le maxillaire.] La suture du frontal dans l'orbite, après être descendue derrière le lacrymal, marche horizontalement sur le palatin et l'aile orbitaire du sphénoïde antérieur; ensuite elle remonte obliquement devant l'aile temporale du sphénoïde postérieur, d'où elle coupe le crâne transversalement devant les pariétaux. La suture inférieure de ceux-ci marche aussi presque horizontalement

sur le sphénoïde postérieur et le temporal jusqu'à la crête occipitale; celle qui les sépare de l'occiput suit presque les bords de la crête, mais arrivée à la sagittale elle remonte en avant, de telle sorte que l'occipital forme presque moitié de cette dernière crête par une apophyse qui avance entre les deux pariétaux, sans y former ni y rencontrer aucun inter-pariétal.

Le temporal occupe, par la partie postérieure du rocher, l'angle inférieur externe de la face occipitale. Son apophyse zygomatique forme près de moitié de l'arcade, et se distingue de celle du jugal par une suture montant obliquement d'arrière en avant. La caisse, vésiculeuse, bombée, à derrière elle une apophyse comprimée plus ou moins longue et crochue, née de l'occipital, et au-devant est l'apophyse descendante qui arrête la mâchoire inférieure en arrière.

Le sphénoïde postérieur se soude de bonne heure au basilaire; son aile temporale, assez étroite, remonte dans la tempe jusqu'à moitié de la hauteur de la tête, entre le temporal et le frontal, et touche au pariétal par son extrémité.

Le corps du sphénoïde antérieur s'articule au postérieur entre les deux apophyses ptérygoïdes internes; son aile orbitaire se porte horizontalement en avant, entre le frontal et l'aile ptérygoïde du palatin, et est tronquée par la partie antérieure et montante du palatin; elle embrasse ainsi la lame criblée de l'éthmoïde avec laquelle elle se soude de bonne heure.

Dans le chien naissant, l'occipital est divisé en quatre, comme dans l'enfant. Le cadre du tympan est un os distinct, qui s'unit par degrés au rocher moyennant l'ossification successive de la capsule qui forme la caisse. Les grandes ailes du sphénoïde se laissent séparer de son corps.

[Dans l'examen des autres têtes de carnassiers, nous n'exposerons plus que les différences importantes et caractéristiques dans les connexions des os, sans répéter ce qui sera semblable ou très-approchant de ce qui vient d'être décrit dans le chien.]

Dans l'*ours*, [l'aile orbitaire avancée moins dans l'orbite, et ne dépasse le trou optique que de quelques lignes.] Les caisses aplaties et petites ont en arrière l'apophyse de l'occipital réduite à un fort tubercule, et largement unie avec une véritable apophyse mastoïde saillante en dehors, terminée par une épiphyse, et toute du temporal.

[Dans les *ratons*, les *benturongs*, les *coatis*, l'occipital échanere peu les pariétaux; on ne voit à la base du crâne que peu ou point du sphénoïde antérieur. Les caisses sont grandes, saillantes et bombées; l'apophyse mastoïde du temporal est séparée de celle de l'occipital, dans le *raton*, par une large échancre. Dans le *coati*, la dernière n'est guère qu'un tubercule; dans les *benturongs*,

autant que notre jeune tête permet d'en juger, c'est l'inverse.

Dans le *kinkajou*, la partie écaillée du temporal est très-petite en proportion des pariétaux. On ne voit point d'inter-pariétal. Il n'y a pas d'apophyse mastoïde du temporal, et l'occipital n'a qu'un tubercule peu saillant.

Dans le *zibeth* et dans les *mangoustes*, les frontaux s'avancent en segment de cercle entre les pariétaux, ] le sphénoïde antérieur s'avance très-peu dans l'orbite; l'apophyse para-mastoïde prend une forme large et concave, où s'enclasse le derrière de la caisse. [ Elle dépasse la caisse dans le *zibeth* et le *paradoxure*, tandis que dans la *mangouste* et la *genette*, au contraire, celle-ci est plus saillante. Dans la *genette* et le *paradoxure*, l'aile orbitaire du sphénoïde antérieur est étroite et s'étend fort en avant entre le frontal et le palatin.

Les *blaireaux*, les *grisons* et le *taïra*, ont la caisse médiocrement saillante; elle l'est davantage dans le *putois* et dans la *fouine*, elle l'est très-peu dans les *mouffettes*. Dans la plupart de ces genres, il y a plutôt un tubercule qu'une apophyse à l'occipital; et l'apophyse mastoïde, qui est forte dans les *blaireaux* et dans les *gloutons*, en est séparée comme dans le raton. Leur suture fronto-pariétale est transversale, et leur sphénoïde antérieur assez avancé dans l'orbite. Dans nos *mouffettes*, presque toutes les sutures sont effacées, que le sphénoïde postérieur est encore entièrement distinct du basilaire. ]

Dans les *loutres*, les deux frontaux s'avancent en pointe entre les pariétaux : elles ont les caisses moins bombées; un tubercule mastoïde et un tubercule occipital ou para-mastoïdien, tous deux peu saillants.

[ Le *protèle* n'offre de particulier que l'énorme développement de ses caisses et la disposition de sa suture frontale, qui, à l'opposé de ce qui se voit dans la loutre, forme un angle en avant, les pariétaux s'avancant un peu en pointe entre les frontaux. ]

Dans les *chats*, [ on voit bien à la base du crâne le corps du sphénoïde antérieur; ] cet os s'avance dans l'orbite comme dans le chien. Le sphénoïde postérieur va de même dans la tempe jusqu'au pariétal. [ Le temporal remonte un peu plus sur le crâne que dans les petits genres précédents. Les caisses sont plus rondes et plus bombées, et éloignées de la lame verticale post-glénoïdienne du temporal; mais elles sont embrassées en arrière par des tubercules du temporal et de l'occipital peu saillants. ] Cependant le tubercule mastoïdien du temporal est plus fort que celui de l'occipital.

Les jeunes chats ont un inter-pariétal triangulaire, qui se soude avec l'âge aux pariétaux, et non pas à l'occipital.

Dans l'*hyène*, les principales connexions des os

sont comme dans le chien, [ excepté que le frontal s'unit un peu dans l'orbite avec le maxillaire, entre le lacrymal et le palatin. ] La caisse est assez saillante et irrégulièrement bombée; [ la lame post-glénoïdienne du temporal n'y touche pas, et l'apophyse para-mastoïde est longue, appliquée contre la caisse, et se terminant par un tubercule mousse dirigé en avant. ]

Dans le *phoque commun*, [ les frontaux échancrent un peu sur le vertex les pariétaux par une portion carrée dont les angles pénètrent plus avant que le reste. Cette disposition est surtout remarquable dans le *phoque à trompe*. ] Le frontal n'a point en avant cet élargissement en triangle qui forme son apophyse post-orbitaire; mais celle de l'arcade est très-marquée, et le jugal et le temporal y contribuent également, ce dont nous n'avons pas encore d'exemple. [ Dans l'orbite, entre le palatin, le frontal et l'aile orbitaire du sphénoïde, est une petite lame qui paraît être une dépendance de l'un de ces trois os; elle est séparée du maxillaire par un grand espace membraneux. ]

Le corps du sphénoïde antérieur se voit bien à la base du crâne. Son aile orbitaire est médiocre, l'aile temporale du sphénoïde postérieur est petite et surtout étroite. Elle touche au frontal et au pariétal. Les pariétaux se soudent de très-bonne heure à l'occipital; et la languette par laquelle ils viennent toucher l'aile du sphénoïde est étroite. Les os du crâne sont minces. Il n'y a point de sinus frontaux.

[ Dans le *phoque à trompe*, l'aile temporale existe à peine, et elle ne touche point au frontal, l'aile orbitaire et le pariétal s'unissant au-dessus d'elle. On voit dans l'orbite, entre le palatin et les sphénoïdes, une surface ovale, qui paraît dépendre du vomer. L'apophyse zygomatique du temporal se recourbe en haut bien plus fortement qu'au phoque commun, pour former la moitié de l'apophyse post-orbitaire; il en résulte entre cet os et le jugal une longue suture parabolique. Dans le *phoca cristata*, cette suture est en Z.

Dans le *Ph. leptonyx*, les connexions des os paraissent être sensiblement les mêmes; mais l'apophyse zygomatique du temporal est droite et non recourbée, et elle contribue à l'apophyse post-orbitaire plutôt par son renflement que par une véritable apophyse. La suture temporo-jugale forme deux angles droits.

Tous ces phoques ont des caisses volumineuses, bombées, débordant plus ou moins en dedans la lame, d'ailleurs médiocrement saillante, qui borne en arrière la facette glénoïde; il n'y a pas d'apophyse mastoïde, mais seulement un tubercule para-mastoïdien.

Sous le rapport de la forme de son arcade, comme sous quelques autres, le *Ph. leptonyx* fait

le passage des phoques aux *otaries*. Celles-ci ont en effet l'apophyse zygomatique du temporal plus droite que relevée, mais de plus ne contribuant pas à l'apophyse post-orbitaire, qui appartient tout entière au jugal. La suture est longue et oblique comme dans le chien. La surface carrée des frontaux, qui s'avance entre les pariétaux, est beaucoup plus large qu'aux phoques; on voit dans l'orbite, entre le frontal et le sphénoïde, séparé du palatin par l'espace membraneux qui est très-grand, une lame carrée, qui ne paraît point dépendre de l'ethmoïde, mais être un démembrement, soit du sphénoïde, soit du frontal.

Les caisses sont plus anguleuses qu'aux autres phoques, moins bombées, et il saille de chaque côté, à l'angle externe de l'occiput et en dehors de la caisse, une espèce de crête mastoïdienne descendant très-bas, et produite par le temporal et l'occipital.]

Dans le *morse*, il n'y a point d'apophyse post-orbitaire au frontal. L'apophyse post-orbitaire de l'arcade appartient entièrement au jugal. La crête occipitale appartient aux pariétaux. L'apophyse mastoïde, qui est très-grosse, est tout entière du temporal, lequel occupe une grande partie de la face occipitale. La caisse est plate et irrégulière. La région basilaire remonte un peu vers le trou occipital, et a une arête longitudinale dans son milieu.

#### e. *Marsupiaux*.

Dans les *sarigues*, [les frontaux se prolongent pour former le premier tiers de la crête sagittale;] ils se soudent de bonne heure, ainsi que les pariétaux. Ceux-ci s'étendent peu en arrière. La crête occipitale appartient, dans toute sa partie supérieure, à l'occipital supérieur, et par ses côtés aux temporaux. Le premier s'avance beaucoup au delà de la crête formant un angle entre les pariétaux. [L'apophyse para-mastoïde est médiocre, droite et pointue.] Le sphénoïde postérieur donne en dedans et près de la lame glénoïdienne du temporal une petite aile concave qui, avec le cadre du tympan resté mobile, forme toute la caisse. Comme dans le hérisson, la trompe d'Eustache passe par une échancrure de cette aile et du rocher. Ce sphénoïde postérieur entre pour quelque chose dans le bord interne de la facette glénoïde. Il est très-long dans la tempe, [où il touche largement au temporal, au pariétal et au frontal. Le sphénoïde antérieur paraît, au contraire, très-peu dans l'orbite, le frontal descendant très-bas entre lui et le palatin.]

Le *thylacine* a des pariétaux petits, qui n'entrent pas dans la crête occipitale, et ils sont déjà unis entre eux et avec l'occipital supérieur, que celui-ci est encore parfaitement distinct des deux

occipitaux latéraux. Il n'y a pas d'inter-pariétal. L'apophyse para-mastoïde est pointue, mais ne descend pas beaucoup plus bas que les condyles occipitaux. Le sphénoïde postérieur est encore très-étendu, quoique moins qu'aux *sarigues*; il contribue un peu à la facette glénoïde, et il donne pour la caisse, non pas seulement une aile concave, mais une vésicule complète, qui est fermée près du rocher par un petit os tympanique mobile et de forme irrégulière. La caisse, au total, est petite et peu saillante. Dans la tempe, le sphénoïde ne touche pas au pariétal, dont il est séparé par l'union du temporal et du frontal. Le sphénoïde antérieur paraît aussi très-peu dans l'orbite, où le frontal et le palatin occupent un grand espace.]

La crête occipitale des *péramèles* est fourchée et formée par deux inter-pariétaux distincts. [Les frontaux sont encore séparés et l'occipital supérieur distinct des latéraux, que déjà les deux pariétaux sont soudés; ceux-ci touchent aux frontaux par une suture à convexité antérieure, et ils envoient en arrière une longue apophyse descendante qui échancré le temporal. Le rocher contribue beaucoup à la face occipitale. Le sphénoïde postérieur forme aussi de son aile concave la plus grande partie de la caisse, qui est saillante et bombée; il ne touche pas au pariétal.]

Dans le *dasyure ordinaire*, les sutures transverses des frontaux et des pariétaux sont moins anguleuses qu'aux *sarigues* et aux *péramèles*. L'inter-pariétal, fort petit, est situé dans la crête même de l'occiput. [Les apophyses para-mastoïdes sont moins saillantes que les caisses.] La lame que le sphénoïde postérieur fournit à la caisse se renfle en une grande vessie à parois minces et solides; en sorte que presque toute la cavité d'une énorme caisse appartient au sphénoïde. [Celui-ci remonte très-haut dans la tempe pour s'articuler avec le pariétal, et s'étend en arrière jusqu'à la racine de l'arcade zygomatique à laquelle il contribue. Le sphénoïde antérieur paraît à peine au fond de l'orbite.]

Dans le *dasyure oursin*, les frontaux sont séparés, échancrés en avant par les os du nez; ils sont très-larges entre les orbites, descendent très-bas dans cette cavité et se rétrécissent derrière elle. Les pariétaux forment un seul os plus long que large, descendant peu dans la fosse temporale, où cependant ils touchent largement à l'aile temporale du sphénoïde. Il n'y a pas d'inter-pariétal, et la suture occipitale est un peu en avant de la crête et de l'épine du même nom, sur le sommet de la tête. Comme dans le *thylacine* et le *sarigue*, l'occipital supérieur est distinct des occipitaux latéraux; mais ceux-ci sont déjà unis avec le basilaire. La portion écailleuse du temporal forme avec le rocher la moitié inférieure de la crête oc-

occipitale; elle donne une très-forte apophyse zygomatique et une forte lame descendante derrière la facette glénoïde. Le rocher contribue à la face occipitale, et il paraît aussi à la base du crâne entre le basilaire et la caisse. Celle-ci est formée en presque totalité par un énorme renflement vésiculeux du sphénoïde postérieur. Outre son développement dans cette région, le sphénoïde postérieur conserve aussi dans la fosse temporale l'extension qu'on lui trouve dans cette famille; il s'étend sous le temporal jusqu'au bord interne de la facette glénoïde, et après avoir bordé cet os à la racine de l'apophyse zygomatique, il remonte le long de la portion écailluse, touche au pariétal et au frontal, embrasse en arrière l'aile orbitaire, et au-dessous de celle-ci s'unit à la portion du palatin et à sa portion ptérygoïdienne. L'aile orbitaire est fort petite; on n'en aperçoit qu'une portion irrégulièrement quadrilatère, entre l'aile temporale, le frontal et le palatin.]

Dans le *phalanger*, [les pariétaux et les frontaux ont des sutures longtemps apparentes. Les premiers reçoivent sur la ligne médiane une pointe des frontaux.] L'inter-pariétal ne descend pas à la face occipitale. L'apophyse zygomatique du temporal est plus longue à proportion que dans le sarigue. Le sphénoïde touche dans la tempe au pariétal. Ses lames tympaniques sont plus grandes qu'aux sarigues, moins boursoufflées qu'aux dasyures, mais forment complètement la caisse comme dans ceux-ci, en se joignant à l'os tympanique et à l'apophyse para-mastoïde, dont la base antérieure est toute formée par le sphénoïde. [L'os tympanique lui-même est plus grand à proportion que dans le thylacine.] La partie postérieure de la caisse, l'os du tympan et la région du temporal située derrière et au-dessus du trou externe de l'oreille, sont renflés [et forment une masse irrégulière saillante.] Le rocher ne paraît nulle part à l'extérieur du crâne.

Dans le *phalanger volant*, les lames tympaniques du sphénoïde sont aussi minces et aussi boursoufflées qu'aux dasyures. L'inter-pariétal est plus large. La partie inférieure du crâne, en arrière des narines, est plus courte à proportion de sa largeur; ce qui donne quelques légères différences de position.

Dans le *phalanger volant nain* ou à queue en plume, l'inter-pariétal touche de chaque côté aux temporaux, derrière les pariétaux.

Dans le *potoroo*, [il y a un inter-pariétal petit et triangulaire. Sur un autre individu, où toutes les sutures sont encore bien marquées, il n'y en a point. Les pariétaux sont largement échancrés en arc de cercle pour recevoir les frontaux. Ceux-ci ont une légère apophyse post-orbitaire, et ils s'avancent entre les maxillaires, pour se joindre aux os du nez, suivant une courbe dirigée en

sens inverse de la précédente.] La base de l'arcade est creusée de cellules; mais le boursoufflement cellulaire du temporal derrière l'oreille est moindre qu'au phalanger, et l'os tympanique n'y participe pas. [La facette glénoïde est bornée en arrière par une petite apophyse pointue et non par une lame. Le rocher forme une partie de la face occipitale.] L'apophyse mastoïde est un simple tubercule de l'occipital. Le renflement tympanique du sphénoïde est médiocre; son aile temporale ne va pas jusqu'au pariétal. Le sphénoïde antérieur ne se voit à la base du crâne que par un tout petit point, parce qu'il est caché par les palatins qui se rejoignent à sa face inférieure.

Dans le *kangaroo géant*, la longueur de l'apophyse para-mastoïde est un caractère frappant. Au vertex, les frontaux pénètrent en pointe entre les pariétaux. Comme au phalanger, l'inter-pariétal n'est qu'un petit chevron placé en avant du haut de la crête occipitale; [cet os, dans le *kangaroo élégant*, est en segment de cercle.] Dans la tempe, le sphénoïde postérieur touche largement de son aile temporale au frontal et au pariétal; il suit en descendant en dedans de la facette glénoïde et de la caisse sans aider à les former, mais il va faire une partie de l'apophyse para-mastoïde, comme dans les phalangers. Tout le corps et la pointe de cette apophyse appartiennent à l'occipital; mais la caisse et le rocher aident, avec le sphénoïde, à compléter sa base à l'extérieur. [Dans le *K. élégant*, le sphénoïde contribue davantage à la caisse. Le sphénoïde antérieur se voit à peine à la base du crâne et au fond de l'orbite dans le *K. géant*. Dans le *K. élégant*, il remonte un peu davantage au-dessus du trou de communication des deux orbites.]

Dans le *koala*, les frontaux et les pariétaux sont doubles; la suture qui les sépare est transversale. Le temporal présente à la racine de l'arcade une tubérosité conique et creusée d'une cavité, et qui représente sans doute la lame descendante post-glénoïdienne. L'occipital donne aussi une apophyse para-mastoïde très-longue, et qui cependant ne descend pas plus bas que l'énorme caisse que produit le sphénoïde postérieur. Celui-ci est, en outre, comme les précédents, fort étendu dans la tempe, où il touche au pariétal. En avant, il s'unit à l'aile ptérygoïdienne du palatin pour former la paroi de la longue gouttière de la base du crâne. Le sphénoïde antérieur occupe dans l'orbite un espace plus considérable que dans les précédents.]

Dans le *phascolome*, la suture des frontaux avec les os du nez forme un segment de cercle [en sens contraire de ce qui se voit dans le potoroo,] et leur suture avec les pariétaux une ligne encore plus courbe. L'inter-pariétal est fort petit et ne descend pas à l'occiput. [Le temporal donne une

faeette glénoïde qui forme une sorte de rebord mousse, étroit, limité en arrière par un enfoncement au lieu de l'être par une lame saillante, et se termine en dehors par un petit disque aplati qui appartient au jugal. ] C'est le temporal qui forme ici la paroi antérieure de la caisse et non pas le sphénoïde; le bas de cette cavité est en grande partie membraneux. Le tubercule paramastoïde de l'occipital est séparé par le rocher d'un autre tubercule à peu près semblable du temporal [ qui représente la véritable apophyse mastoïde. L'aile temporale du sphénoïde est moindre que nous ne l'avons encore vue dans la plupart des précédents, et ne touche pas au pariétal. ] Le sphénoïde antérieur est fort petit et fort peu apparent dans l'orbite.

#### d. *Rongeurs.*

Dans l'*aye-aye*, la ligne de jonction du frontal et des pariétaux est demi-circulaire. La figure des pariétaux ressemble beaucoup à celle de l'homme, il y a un grand inter-pariétal triangulaire : [ la portion écaillée du temporal est peu étendue. ] Son apophyse zygomatique donne un tubercule à l'endroit où elle rencontre le jugal. La caisse est promptement unie au temporal et bombée; [ elle limite en dedans une grande faeette glénoïde entièrement plate, que rien ne borne en arrière ni en dehors. ] Il n'y a point d'apophyse mastoïde [ ni paramastoïde; un sillon assez profond sépare les condyles occipitaux de la caisse. ] Le sphénoïde antérieur occupe dans le fond de l'orbite un assez grand espace. [ L'aile temporale est aussi considérable dans l'orbite, et ces deux ailes touchent l'une et l'autre au pariétal. L'union du sphénoïde postérieur avec l'antérieur se fait plus tard que celle avec le basilaire. ]

Dans les *lièvres*, le frontal a une crête sus-orbitaire fortement échanerée en avant et en arrière. Il s'avance de chaque côté par une longue pointe entre la pointe montante de l'inter-maxillaire et la partie du maxillaire qui forme la joue. Les pariétaux restent quelque temps distincts l'un de l'autre et de l'inter-pariétal : celui-ci est petit et en ellipse transverse dans le *lapin*. Dans le *lièvre*, on ne peut le voir que tout à fait dans le premier âge, et il est composé de deux petites pièces que sépare un petit angle saillant de l'occipital.

Le rocher de chaque côté occupe un grand espace triangulaire dans la face occipitale. L'apophyse mastoïde est entièrement de l'occipital, mais le rocher en donne une autre parallèle par laquelle il enchâsse la caisse en dehors; il s'y unit peu promptement. Celle-ci est assez bombée, mais est loin de toucher aux apophyses ptérygoïdes. On voit un peu de rocher au-dessus du méat auditif dans une échanerure du temporal, qui en-

voie d'ailleurs une apophyse couvrant en partie ce rocher jusque derrière le méat.

Le sphénoïde antérieur est très-remarquable, parce que les deux trous optiques sont réunis en un seul en avant duquel le sphénoïde ne forme qu'une seule lame verticale, premier indice de ce qu'on verra dans les oiseaux. Il est percé là, de part en part, d'un trou qui s'unit au trou optique commun. En avant, il se bifurque de nouveau pour s'étendre beaucoup plus qu'à l'ordinaire dans le fond de l'orbite, sous le frontal, jusqu'à la languette du maxillaire qui remonte en ce point.

Les ailes temporales du sphénoïde postérieur ne montent pas beaucoup, et n'atteignent point le frontal dont elles sont séparées par le sphénoïde antérieur et par le temporal, encore moins le pariétal, qui ne descend pas dans la tempe.

Dans la *marmotte*, les frontaux et les pariétaux se réunissent en une seule pièce de très-bonne heure et bien avant les autres os. Je n'ai pu voir même l'inter-pariétal dans de fort jeunes marmottes. [ Les frontaux qui sont échanerés par les deux os du nez échanerent eux-mêmes fortement les pariétaux; ceux-ci sont étroits, et leurs sutures avec le temporal sont remarquablement droites et parallèles. ] La suture occipitale est un peu en avant de la crête du même nom, et lui demeure presque parallèle. Un tiers de chaque côté de cette crête appartient à l'os du rocher, qui prend un peu sur la face occipitale du crâne. Il a en dehors et en arrière de la caisse un tubercule mastoïdien, et un peu en arrière l'occipital en produit un autre qui est l'apophyse paramastoïde. Les caisses sont rondes et très-bombées; elles s'appartiennent en entier à elles-mêmes, et se soudent de très-bonne heure à l'os du rocher. Dans la tempe, le sphénoïde postérieur monte très-haut, et cependant il ne touche qu'au temporal et au frontal. Le pariétal ne descend pas jusque-là. [ L'aile orbitaire occupe au fond de l'orbite un espace fort médiocre. ]

Dans l'*écureuil*, la ligne de séparation des frontaux et des pariétaux ne s'efface guère moins vite que dans les marmottes, et l'inter-pariétal se confond aussi de très-bonne heure avec les pariétaux; mais dans les très-jeunes sujets on le voit bien marqué, de forme demi-circulaire. Il y a même un point d'ossification particulier au milieu de la croix que font ensemble les frontaux et les pariétaux. [ Ceux-ci sont plus larges et plus bombés. Du reste, les connexions des os sont les mêmes. ] La faeette glénoïde est plus creuse qu'à la marmotte.

Dans le *castor*, les frontaux s'unissent d'assez bonne heure ensemble; les pariétaux s'unissent entre eux et avec les frontaux avant même que l'inter-pariétal soit entièrement confondu avec eux. L'inter-pariétal est triangulaire: il est double dans les jeunes sujets. [ Les frontaux forment une

longue suture ovale entre les pariétaux.] La suture entre l'inter-pariétal et l'occipital est en avant de la crête occipitale. Les côtés inférieurs de cette crête appartiennent aux rochers. La faeette glénoïde est plus large que longue, son bord externe seulement appartient au jugal; son bord postérieur est tout à fait libre; elle est plus concave qu'à la marmotte. La caisse est tout entière formée par l'os tympanique; entre les deux caisses, la région basilaire est creusée tellement que l'os y est en partie membraneux, même dans des sujets assez âgés.

Il y a deux tubercules mastoïdes voisins l'un de l'autre, et appartenant l'un au rocher, l'autre à l'occipital. Le rocher s'unit de très-bonne heure à la caisse; une apophyse pointue du temporal s'insinue entre eux derrière le méat auditif externe.

Le sphénoïde postérieur touche un peu dans la tempe au frontal. Le sphénoïde antérieur y remonte aussi très-haut; et dans les adultes, lorsque les mâchoières sont descendues, et que les maxillaires ne sont plus boursoufflés, il a en dessous une partie comprimée par laquelle il s'unit aux maxillaires et aux palatins, et qui forme entre le fond des deux orbites une cloison simple, percée même de plusieurs trous.

Dans les *oryctères*, les sutures supérieures du crâne sont à peu près comme au castor; seulement dans la grande espèce les temporaux sont plus larges en avant, et y entament le frontal en avant du pariétal. [L'inter-pariétal est de forme ovale.] Il y a au temporal, derrière l'arcade, une forte échancrure qui n'est pas fermée par le rocher. [Mais cet os remplit, au contraire, une autre échancrure profonde qui se trouve au bord externe de l'occipital. L'apophyse para-mastoïde est élargie en une lame saillante.]

Le sphénoïde antérieur qui paraît peu dans l'orbite forme aussi en dessous une lame simple, mais qui n'est pas percée. [Le sphénoïde postérieur ne remonte pas dans la tempe, mais un grand prolongement du frontal descend s'unir à lui au niveau du bord de la faeette glénoïde. Il envoie aussi une apophyse s'articuler à la fois au palatin et au maxillaire.]

Dans l'*ondatra* et les *rats d'eau*, les pariétaux sont comme enclavés en forme de disque au milieu des temporaux. Le temporal a même une partie saillante que l'on prendrait pour l'apophyse post-orbitaire du frontal: cette dernière, en effet, n'existe pas. [Les frontaux soudés entre eux bien avant les pariétaux sont fort réduits par l'extension du temporal et l'étroitesse de l'espace inter-orbitaire.] L'inter-pariétal reste longtemps distinct; il est fort grand [et est engagé entre les deux pariétaux, les deux temporaux et l'occipital.]

Le sphénoïde postérieur s'unit dans la tempe, où il remonte bien plus que dans l'*oryctère*, au

temporal et au frontal. Le pariétal est bien loin de l'atteindre. [La caisse est saillante et s'appuie en arrière sur une apophyse para-mastoïde bien marquée. Sa suture avec le rocher reste longtemps visible. La partie occipitale du rocher ne forme point de tubercule, mais elle échancure profondément l'occipital.]

Dans les *rats proprement dits*, les frontaux, qui restent plus longtemps séparés, se distinguent des pariétaux par une ligne droite transversale. Leur inter-pariétal est un rectangle transverse [qui n'atteint pas aux temporaux. Le sphénoïde postérieur ne monte pas dans la tempe plus haut que l'antérieur; il s'y unit au frontal, mais reste fort loin du pariétal.]

Dans les *gerbilles*, la suture fronto-pariétale est en arc de cercle. L'inter-pariétal est grand transversalement; sa suture avec les pariétaux est presque droite, et il est embrassé en arrière et sur les côtés par l'occipital. Le temporal sur les côtés du crâne est très-réduit; en avant, il touche au frontal au bout de la suture fronto-pariétale; en arrière, il continue la suture qui, descendant de l'angle de l'inter-pariétal, marque l'union du pariétal avec l'occipital. Celui-ci, fortement échancré par le rocher devenu vésiculeux, sépare ce dernier os de l'inter-pariétal par une sorte de languette quadrilatère. Dans l'orbite, les connexions des os sont comme aux rats. Les caisses sont extrêmement vésiculeuses et proéminentes; elles bornent en arrière la faeette glénoïde qui est en sillon enfoncé. De petites apophyses paramastoïdes s'appliquent contre elles.]

Dans les *hamsters*, l'inter-pariétal n'est qu'un petit triangle. [Le temporal s'agrandit aux dépens du pariétal; il s'étend en arrière jusqu'à l'occipital. Les ailes orbitaire et temporale des sphénoïdes se comportent dans l'orbite comme dans les rats: ils n'ont point en dehors des condyles d'apophyse para-mastoïde.]

On peut en dire autant des *loirs* et *lérots*. Mais leur inter-pariétal est allongé transversalement, et à son angle externe viennent aboutir et se toucher l'occipital, le pariétal et le temporal; de plus, le sphénoïde postérieur ne vient toucher au maxillaire que par sa pointe. Une petite languette du palatin les sépare en bas.] Ces animaux ont l'arcade moins abaissée et plus large que les hamsters. Leurs caisses sont beaucoup plus grandes, bien arrondies, et touchées par les apophyses ptérygoïdes internes.

Dans le *spalax*, l'occipital est flanqué par les rochers et les temporaux pour former la face occipitale, mais la suture occipitale est comme à l'ordinaire en avant de la crête, ce qui rapetisse beaucoup les pariétaux. Cette disposition est corrélatrice à la force des muscles releveurs de la tête. Les pariétaux échancrent en pointe le fron-

tal. Les crêtes temporales se rapprochent tout de suite en une seule crête sagittale, et les arcades sont fort saillantes en dehors, ce qui se rapporte à la grosseur des érotaphytes. Il n'y a point d'inter-pariétal. Les caisses sont médiocrement bombées.

[Dans le *rhizomys de Sumatra*, c'est au contraire le frontal qui s'avance en pointe entre les pariétaux, et de plus les temporaux remontant très-haut sur le crâne viennent s'appliquer contre le frontal, en avant de la pointe des pariétaux : on n'y voit pas d'inter-pariétal. Le rocher paraît à la face occipitale. Une apophyse du temporal, qui contribue à la crête occipitale, est engagée entre ce rocher et le tube auditif externe. La caisse est haute et bien arrondie, et séparée du rocher en arrière par une branche de l'occipital, terminée en un tubercule para-mastoïdien.]

Dans les *gerboises* et dans l'*Palactaga*, les lignes de séparation des frontaux et des pariétaux forment une croix parfaite. L'inter-pariétal est grand et rhomboïdal. [Dans le second genre, cet os est séparé du temporal par une languette assez large de l'occipital, qui vient s'unir au pariétal comme dans la gerbille. Le rocher occupe un grand espace à l'occiput. Mais dans les *gerboises*, le grand développement de l'oreille a apporté dans cette partie postérieure du crâne des changements importants. Toute la partie postérieure du temporal est réduite à un filet osseux, mince, appliqué sur la grande vésicule de la caisse et du rocher, et qui contourne le trou auditif. Une autre languette étroite se détache du sommet de l'occipital et vient à angle droit s'unir à ce filet du temporal; il en résulte un petit espace triangulaire entre le pariétal, l'occipital et le temporal, où paraît, à la partie supérieure du crâne, cette grande masse vésiculeuse qui en occupe déjà une partie de la base et de la face postérieure. L'apophyse para-mastoïde est un petit tubercule appuyé contre la caisse; laquelle borne la facette glénoïde en arrière.]

Dans les *hélamys* ou *gerboises du Cap*, on trouve dans la région de l'oreille une disposition analogue à celle du *gerboa*.] Les rochers remontent à la face supérieure du crâne et y occupent un grand espace entre les temporaux et l'inter-pariétal, en sorte que les temporaux n'envoient en arrière qu'une languette étroite, qui n'atteint pas l'occipital [et ne se contourne pas comme dans la gerboise. L'absence de toute languette de l'occipital fait aussi que cette portion supérieure du rocher n'est pas partagée en deux comme dans la gerboise. La caisse d'ailleurs est bien moins développée; auprès d'elle se trouve une apophyse para-mastoïde bien marquée. L'inter-pariétal, qui est triangulaire, touche aux pariétaux, aux rochers et à l'occipital. Les lignes de séparation des frontaux et des pariétaux forment une croix. Les premiers sont de

beaucoup plus grands que les seconds. Le sphénoïde antérieur est percé au fond de l'orbite. L'aile temporale ne remonte pas plus haut que l'orbitaire, et reste bien loin du pariétal.]

Dans les *échimys*, la ligne qui sépare les frontaux des pariétaux est droite. L'inter-pariétal se soude de bonne heure. Une chose très-particulière aux *échimys*, c'est que l'occipital, en descendant latéralement vers l'oreille, se bifurque de manière à enlaver la partie montante de la caisse et du rocher, et à former à lui seul les deux tubercules mastoïdes dont le postérieur lui appartient seul ordinairement.

[Le sphénoïde antérieur donne une aile orbitaire assez allongée; mais le postérieur est presque exclu de la tempe et de l'orbite, par la longueur de la suture temporo-frontale dans cette région. On ne le voit guère qu'à la base du crâne.] La facette glénoïde est en sillon tout à fait libre en arrière.

[Dans le *capromys*, la bifurcation de l'occipital a également lieu, mais ses deux branches se rejoignent plus bas, de manière qu'il ne reste qu'un trou médiocre où se voit le rocher. L'aile orbitaire du sphénoïde est aussi moins apparente.]

Dans le *porc-épic commun*, les frontaux sont fort élargis en avant entre les lacrymaux. Les jeunes sujets ont un grand inter-pariétal demi-ovale; mais cet os, les pariétaux et les frontaux s'unissent promptement en une seule pièce; ils s'unissent même assez vite avec les deux os du nez, de sorte que ces sept os n'en font qu'un, et s'unissent même aux temporaux et à l'occipital, bien avant que les os de la face se soudent. Le rocher ne se montre presque point en arrière; il forme seulement un petit tubercule enchâssé entre deux pointes de l'occipital, [dont l'inférieure est, comme nous l'avons déjà dit, l'analogue de l'apophyse mastoïde du temporal, et forme en dehors des condyles une large apophyse para-mastoïde.] Le sphénoïde postérieur ne monte pas dans l'orbite et ne dépasse pas la hauteur de l'antérieur; celui-ci paraît aussi fort peu.

Dans l'*urson*, les frontaux, les pariétaux, l'inter-pariétal qui est très-grand et divisé en deux dans les jeunes sujets, les temporaux, l'occipital et le sphénoïde, sont réunis en une seule pièce, que les rochers et les caisses, et les autres os de la face sont encore distincts. [Le rocher échancre un peu l'occipital, mais sans que celui-ci se bifurque; il ne donne qu'une apophyse para-mastoïde médiocre.]

Dans le *coendou*, les pariétaux s'avancent par une pointe arrondie entre les frontaux; leur suture entre eux, et avec l'inter-pariétal et l'occipital, est effacée. La caisse est très-renflée. Le rocher paraît à peine à l'occiput.

Dans le *conia*, les sutures, entre les pariétaux

et les frontaux, forment une croix parfaite. L'inter-pariétal s'unit de bonne heure; mais dans les jeunes, il est très-grand et composé de deux pièces. Les pariétaux y ont aussi de fortes bosses pariétales. Dans l'adulte, les apophyses zygomatiques du temporal se redressent à leur point en un fort crochet que contourne en dessous le jugal. Le sphénoïde postérieur ne paraît pas dans l'orbite. Le rocher se voit à l'occiput, entre les apophyses mastoïdes qu'il sépare et qui sont toutes deux de l'occipital, mais de longueur bien inégale; la plus externe est pointue; l'inférieure et interne est beaucoup plus considérable, dirigée en bas et en dehors, comprimée, pointue et recourbée.]

Dans l'*pagouti*, les frontaux et nasaux restent distincts, que déjà les pariétaux et l'inter-pariétal sont unis en une seule pièce. Cet inter-pariétal est grand et demi-circulaire dans les jeunes sujets. [L'aile orbitaire du sphénoïde paraît largement dans l'orbite, où elle s'articule en arrière avec le temporal. Dans les genres précédents, c'était au contraire l'union du sphénoïde postérieur avec le frontal qui s'interposait entre le temporal et l'aile orbitaire.] Les caisses sont régulièrement bombées. Le rocher ne paraît point à l'occiput, mais seulement un peu derrière la caisse, au-dessus de l'apophyse para-mastoïde qui est médiocre. L'occipital avance en dessus, au-devant de la crête du même nom, laquelle, par conséquent, lui appartient tout entière.

Dans le *paca*, [les frontaux sont très-allongés. La suture avec les pariétaux est transversale.] Le temporal se porte en arrière jusqu'à la crête occipitale, et descend derrière la caisse sur la base de l'apophyse mastoïde dont la pointe appartient à l'occipital. [Les connexions des sphénoïdes dans l'orbite sont comme dans l'*pagouti*]; mais les caisses sont moins saillantes, et les crochets des ailes ptérygoïdes n'y touchent pas. Dans les fœtus et les très-jeunes sujets, il y a deux pariétaux et deux inter-pariétaux; mais ces quatre os s'unissent de bonne heure en une seule pièce. Les caisses, plus bombées et plus grandes à proportion, sont encore touchées par les crochets ptérygoïdes.

Dans les *cochons d'Inde*, les pariétaux et l'inter-pariétal, qui est grand et demi-ovale, s'unissent de bonne heure en une seule pièce. L'occipital dépasse la crête dans toute sa partie supérieure; mais les côtés sont au temporal. Le rocher, qui s'unit de très-bonne heure à la caisse, paraît dans l'occiput par une languette étroite. Les caisses sont très-bombées; mais les apophyses ptérygoïdes n'y touchent pas, parce que l'espace déchiré antérieur, qui est très-grand, les en sépare. Le maxillaire s'articule en arrière, avec le sphénoïde postérieur, par-dessus le palatin, qui ne pénètre point dans la tempe ni dans l'orbite. Le temporal vient, de sa pointe, toucher presque à cette arti-

culatation, [de manière qu'on ne voit en dehors qu'une sorte de rondelle du sphénoïde entre le temporal et le maxillaire.] Il arrive aussi de là que le sphénoïde postérieur n'a point d'aile temporale, et n'atteint ni au frontal, ni au pariétal; [ce que nous avons déjà remarqué dans plusieurs genres précédents.

Dans les *kérodons*, les frontaux restent séparés quand les pariétaux et l'inter-pariétal sont unis. La suture fronto-pariétale est transverse. Le bord supérieur de l'occipital se replie à angle droit en avant comme dans les lièvres, et s'articule sur le côté du crâne avec le temporal; il se termine latéralement par une longue apophyse para-mastoïde grêle et verticale. Le temporal donne en arrière une lame ou apophyse qui descend plus ou moins, selon les espèces, entre la caisse et le rocher. Celui-ci ne paraît pas à l'occiput, mais sur le côté de la tête, au-dessus et en arrière du trou auditif. Les connexions des os dans l'orbite ne sont pas moins remarquables que dans le cochon d'Inde. Le temporal s'est également développé aux dépens du sphénoïde postérieur; mais c'est lui qui vient toucher de sa pointe l'extrémité de l'os maxillaire, et le sphénoïde, qui marche parallèlement au temporal en dedans, s'approche seulement du maxillaire dont il est séparé par l'interposition d'une languette du palatin. Le temporal s'unit d'ailleurs dans l'orbite comme dans les précédents, à l'aile orbitaire. Mais de plus on voit ici reparaître une petite portion de l'ethmoïde entre cette aile orbitaire, le frontal, le lacrymal et le maxillaire.]

Dans le *cabiai*, [la partie postérieure du crâne et de l'os occipital, et la région inférieure de la tempe, ont de la ressemblance avec celle du *kérodon de Patagonie*.] L'apophyse para-mastoïde est excessivement longue. Les caisses sont peu volumineuses. Le rocher ne paraît nullement dans l'occiput. Les pariétaux s'unissent de bonne heure en une seule pièce avec l'inter-pariétal; [ils partagent, par une pointe plus aiguë qu'en aucun des genres précédents, la portion crânienne du temporal en deux branches.] Les frontaux s'unissent aussi d'assez bonne heure entre eux.

[Dans la *viscache*, la portion écaillée du temporal est aussi fort échancrée par une pointe du pariétal. La branche postérieure de cette bifurcation, étroite à son origine, va en s'élargissant jusqu'à la crête occipitale. L'inter-pariétal et les pariétaux sont unis en une seule pièce. Les frontaux sont distincts, et la suture coronale est transverse. L'apophyse zygomatique du temporal se dirige presque horizontalement en dehors, et cet os demeure fort éloigné du maxillaire; mais c'est le sphénoïde postérieur qui vient toucher à ce dernier os, en dehors du palatin, comme dans le cochon d'Inde, avec cette différence, toutefois,

que le temporal le laisse libre en dehors. Le rocher occupe une grande partie de la face occipitale, mais par une surface aplatie; il donne aussi un tubercule mastoïdien à la base de l'apophyse paramastoïde, qui a de la ressemblance avec celle du couia, et qui, se dirigeant d'abord fortement en dehors et en arrière, se recourbe ensuite brusquement en dedans et en avant.

Dans les *chinchilla*, les connexions des frontaux et des pariétaux, celles du sphénoïde avec le maxillaire et avec le temporal, sont les mêmes que dans la viscache; mais le grand développement de l'oreille amène des différences à la région postérieure de la tête. D'abord l'apophyse paramastoïde, qui est bien marquée, est appliquée contre les caisses et ne fait pas de saillie en bas. Le rocher n'est point plat à la face occipitale, mais extrêmement renflé; et ce renflement vient en outre percer la paroi supérieure du crâne sous la forme de deux grandes vésicules, bornées en avant par les pariétaux, en dedans par une lame commune à ceux-ci et à l'occipital, en arrière par une languette transverse de l'occipital, longue et étroite, appliquée contre le rocher, et en dehors par une autre languette mince et pointue qui termine le temporal en arrière, et vient, au-dessus du trou auditif, s'unir à celle de l'occipital. Nous avons déjà vu dans le gerboa une disposition analogue.]

### c. Édentés.

Dans l'*unau*, les frontaux s'unissent promptement; ils contiennent de grands sinus dans les adultes. Les pariétaux s'unissent également de bonne heure, et la suture qui les sépare des frontaux est transversale; ils contiennent aussi des sinus. L'os occipital s'avance par un angle saillant obtus, en avant de la crête qui est fort émoussée, et il n'y a point d'inter-pariétal (1); mais un jeune individu a un os wormien entre les frontaux et les pariétaux. Les frontaux et les pariétaux occupent à peu près la même étendue. Le corps des sphénoïdes antérieur et postérieur se voient bien à la base du crâne. Ces deux os occupent peu de place dans le fond de l'orbite. L'aile orbitaire de l'antérieur s'y voit à peine, et l'aile temporale du postérieur n'atteint pas au pariétal; le frontal s'unir au-dessus d'eux au temporal. Ce dernier est assez grand, et contient dans la base de l'apophyse zygomatique une cellule qui communique avec la caisse; celle-ci est longtemps réduite à un simple anneau ou cadre du tympan. [La facette glénoïde est descendue dans un plan inférieur à

la caisse, et elle est par conséquent sans arête en arrière. Elle est d'ailleurs en arc de cercle, à concavité antérieure.] On voit une partie du rocher de chaque côté entre la caisse et le basilaire. [L'occipital donne en arrière du tympan un tubercule mastoïdien irrégulier plutôt qu'une apophyse.] Tous ces os se soudent complètement avec l'âge, au point que l'on ne voit presque plus de suture, même à la face.

Dans l'*aï*, l'apophyse post-orbitaire du frontal est très-peu marquée. [La portion de l'occipital, qui s'engage en avant entre les pariétaux, est beaucoup plus large et moins pointue; elle ne forme pas non plus d'inter-pariétal.] Il y a des cellules dans le temporal, et de très-bonne heure. La caisse est aussi de bonne heure ossifiée dans toute sa convexité, mais elle laisse toujours une partie du rocher entre elle et le basilaire. Sa saillie limite en arrière la facette glénoïde qui est allongée d'arrière en avant. Il n'y point, ou à peu près point d'apophyse mastoïde. Les sinus frontaux sont grands, mais le sphénoïdal est moindre que dans l'unau. [Le sphénoïde s'unir dans la tempe à une longue pointe descendante du pariétal.] Les os se soudent aussi très-complètement avec l'âge.

Dans l'*aï à collier*, il n'y a point d'apophyse post-orbitaire. Entre les frontaux et les pariétaux, se voit dans mon échantillon un os wormien rhomboïdal assez considérable. [La portion de l'occipital, qui s'engage en avant de la crête entre les pariétaux, est triangulaire comme dans l'unau, mais elle est plus large.] Le sphénoïde postérieur occupe dans le fond de l'orbite et dans la tempe un espace beaucoup plus considérable que dans les autres espèces. Le temporal est peu élevé sur le côté du crâne. La caisse s'ossifie de très-bonne heure.

Dans les *talous* en général, les frontaux forment un angle en avant pour joindre les os du nez; les côtés de cet angle s'articulent sur un grand espace avec les maxillaires. La suture postérieure des frontaux est transversale et presque rectiligne. Celle des pariétaux avec l'occipital lui est parallèle, et à peu près contiguë à la crête occipitale. [Les pariétaux sont presque carrés.] Je ne trouve pas d'inter-pariétal. Le temporal et les deux sphénoïdes touchent au frontal dans la tempe et l'orbite. La suture temporo-frontale est surtout considérable, et tient le pariétal très-éloigné du sphénoïde.

Dans l'*encoubert*, les caisses s'ossifient de bonne heure, et s'unissent promptement au reste du temporal. Le rocher occupe assez de place de chaque côté de l'occiput, qui est plus large que haut. C'est au rocher qu'appartient l'apophyse mastoïde qui est fort petite.

Dans le *cabassou*, les frontaux sont bombés encore plus qu'à l'encoubert, [mais ils ne descendent

(1) [V. Cuvier, *Rech. sur les oss. foss.*, t. V, première partie, p. 87.]

pas en pointe entre les os du nez comme dans ce dernier.]

Dans les *tatons cachicames* (1), le rocher ne dépasse pas la crête de l'occipital, et celui-ci est plus haut que large. L'ossification de leur caisse se réduit presque pendant toute leur vie à la partie annulaire.

Dans le *tatou géant*, l'apophyse post-orbitaire du frontal se réduit à une légère convexité irrégulière. Le temporal forme, avec le rocher en arrière de l'articulation de la mâchoire, une forte tubérosité que l'on prendrait pour l'apophyse mastoïde, et l'occipital donne aussi en dehors de son condyle une petite apophyse para-mastoïdienne.

[La facette glénoïde est fort variée. Dans le *tatou à sept bandes*, elle est plate et sans arête d'aucune part; elle est plus limitée en dedans et en arrière dans le *cabasson*; dans le *tatou géant*, elle est en forme de sillon longitudinal, enfoncé, et fermé en arrière par la grande saillie de l'apophyse mastoïde; dans l'*encoubert* elle est plus aplatie, et s'enfonce fortement entre l'origine de l'apophyse zygomatique du temporal et le conduit auditif.]

Dans l'*oryctélope*, le frontal donne une apophyse post-orbitaire assez pointue. La suture des frontaux avec les os du nez fait un angle en arrière. Celle avec les pariétaux est légèrement festonnée. Les pariétaux s'unissent promptement ensemble, et je ne sais s'il y a un inter-pariétal. L'occipital s'avance un peu en avant de la crête. [Les deux sphénoïdes montent aussi haut l'un que l'autre dans la tempe et l'orbite. Le postérieur touche, de sa pointe seulement, au frontal, et par un espace médiocre au pariétal; en dessous, il se soude de bonne heure au basilaire. Le temporal donne une longue apophyse zygomatique grêle et droite.] La facette glénoïde est légèrement concave et oblique; elle n'est pas plus longue que large, [et seulement limitée en dedans par une arête qui forme le temporal et le sphénoïde.] La caisse osseuse n'est qu'un anneau interrompu vers le haut. Sa concavité s'étend dans une cellule du temporal; le sphénoïde y contribue aussi un peu. Le rocher se montre en arrière dans le bas de la crête occipitale. L'apophyse paramastoïde est très-petite, et le trou occipital très-large. On ne voit rien de l'ethmoïde dans l'orbite.

Dans les *pangolins*, [les frontaux sont profondément échanerés par les os du nez.] La suture fronto-pariétale est à peine anguleuse en arrière, mais l'occipitale forme un angle en avant très-sensible entre les bords postérieurs des pariétaux. Je n'ai pas vu d'inter-pariétal. Le sphénoïde anté-

rieur, dans la tempe, est loin d'atteindre le pariétal. Le frontal s'articule avec lui et le temporal. Le sphénoïde postérieur n'atteint pas même au frontal; il se termine vis-à-vis la naissance de l'apophyse zygomatique du temporal (2). [La facette glénoïde, petite et ovale, est isolée de toute part, séparée par un enfoncement et de la caisse en arrière, et de l'aile ptérygoïde en dedans, et elle occupe l'angle postérieur de l'apophyse zygomatique du temporal.] La caisse ne doit s'ossifier que fort tard; je ne l'ai jamais vue qu'en anneau vésiculeux. On voit beaucoup du rocher en arrière d'elle, mais à la face inférieure de la tête seulement. Au-dessus de cette partie, le temporal est gonflé, et contient une grande cellule qui communique avec la caisse, percé au-dessus des osselets. Ce que la tête du *phatagin* offre de très-singulier, c'est qu'à la place où devrait être l'os lacrymal, il y a une grande pièce ovale, mais sans aucun trou, que je erois appartenir à l'ethmoïde. Il n'y a nulle part de trou lacrymal.

Dans le *tamandua*, les deux pièces du frontal se soudent de bonne heure. La suture fronto-pariétale et l'occipitale ou lambdoïde forment l'une et l'autre un angle obtus: la première en arrière, l'autre en avant; celle-ci est forte en avant de la crête. Il n'y a point d'inter-pariétal. L'aile temporale du sphénoïde postérieur, quoiqu'elle remonte très-peu dans la tempe et l'orbite, s'articule largement avec le pariétal, parce que ce dernier descend fort bas en avant du temporal. Le sphénoïde antérieur s'articule avec le frontal et se montre peu dans l'orbite. La caisse est médiocrement bombée et se soude de bonne heure avec le reste du temporal. [Celui-ci n'a, pour toute apophyse zygomatique, qu'une petite pointe à peine saillante. Il n'y a pas d'apophyse ni mastoïde, ni paramastoïde.]

Dans le *tamanoir*, les frontaux qui s'unissent de bonne heure donnent en avant une pointe entre les os du nez. Les maxillaires s'unissent ensuite à eux jusqu'aux lacrymaux. Les pariétaux s'unissent aussi de bonne heure ensemble et ne font qu'un os. La suture occipitale forme un angle en avant, et est bien en avant de la crête du même nom qui appartient en entier à l'os occipital, et ne forme point de lame saillante jusqu'au tubercule paramastoïde. Il se montre à peine en cet endroit quelque chose du rocher derrière la caisse. Le temporal est peu étendu et surtout peu haut. Son apophyse zygomatique n'est qu'un tubercule. La facette glénoïde est tout à fait plane. Les deux sphénoïdes présentent peu de différences.

Dans le *fourmilier didactyle*, la largeur du crâne

est étendu à la facette glénoïde qui est enfoncée au-devant de la caisse; mais son échantillon était sans doute mutilé.]

(1) [V. Cuvier, *Règne animal*, t. I, p. 227.]

(2) [M. Cuvier dit, dans ses *Osséments fossiles*, t. V, première partie, p. 99, que le sphénoïde contribue en

tient principalement aux pariétaux. [Les frontaux ont des arcades sourcilières bien marquées.] Les connexions des os sont assez semblables aux précédents. Le sphénoïde antérieur étend beaucoup plus ses ailes orbitaires [qui touchent au pariétal, ainsi que les ailes temporales du sphénoïde postérieur.]

#### f. Pachydermes.

Dans l'*éléphant*, la face antérieure de la tête au-dessus du nez, est formée par les frontaux et les pariétaux; elle est concave dans l'*éléphant des Indes*, convexe et plus courte dans l'*éléphant d'Afrique*. Les frontaux s'élèvent peu, en sorte qu'ils forment un bandeau transversal étroit, en forme d'arc de cercle, descendant des deux côtés du nez jusqu'aux lacrymaux. La suture qui dans l'orbite sépare les frontaux des lacrymaux et des maxillaires est presque horizontale. Elle remonte ensuite dans la tempe pour les séparer du temporal, et, reprenant transversalement sous le pariétal, elle leur donne ainsi, sous le côté de la tête, une partie bien plus large que celle qu'ils ont en avant. Le temporal s'élève fort haut, et forme presque toute la partie latérale de la crête occipitale. Il prend de chaque côté environ un sixième de la face du même nom. Il donne en dessous de la base de l'arcade, en dehors des ailes ptérygoïdes, une facette glénoïde transversale, convexe d'arrière en avant, courbée en arc concave dans sa dimension transverse, et qui se trouve répondre presque au milieu de la hauteur de la tête. La caisse est plate et située presque verticalement.

L'occipital supérieur s'avance au-dessus de la crête, en sorte qu'il paraît à la face antérieure du crâne; c'est à lui qu'appartient le grand enfoncement dont nous avons parlé. Cet occipital supérieur, les pariétaux, les frontaux et la partie supérieure des temporaux, s'unissent de très-bonne heure pour former une seule calotte recouvrant tout le dessus de la tête. Cette soudure se fait avant même que les occipitaux latéraux soient unis à l'occipital supérieur. Je n'ai point vu d'inter-pariétal. Le basilair va en montant. La suture qui sépare les deux occipitaux latéraux du supérieur, et qui demeure longtemps visible, est horizontale; celle qui les sépare du basilair s'efface bien plus tôt. L'apophyse para-mastoïde est presque nulle, placée à l'arrière de la tête, à la hauteur du trou auditif et du condyle occipital, mais plus près du condyle. Ce qui paraît du sphénoïde antérieur entre les deux palatins est fort petit, et une très-petite portion de cet os, ou l'aile orbitaire, est cachée dans l'orbite, derrière la crête sphéno-frontale. [Quant au sphénoïde postérieur, il donne une longue lame repliée en demi-cornet, qui enveloppe l'extrémité postérieure du maxil-

laire et s'unit dans l'orbite à une crête du frontal; cette lame, qui tient lieu d'aile ptérygoïde externe et d'aile temporale, sera décrite avec les os de la face.]

Dans l'*hippopotame*, les sutures des frontaux et des pariétaux forment une croix dans les jeunes sujets. L'occipital supérieur avance en angle obtus entre les pariétaux. Il n'y a point d'inter-pariétal.

Le sphénoïde postérieur monte dans l'orbite à peu près autant que le palatin et vient toucher à une pointe du pariétal. L'antérieur y occupe une place au-dessus. Tous deux sont en partie cachés par une crête descendante, qui continue sur le pariétal et sur le temporal dans la tempe celle que le frontal a donnée sur l'orbite.

Ce qu'on voit de l'os tympanique en dessous est une boursouffure irrégulièrement anguleuse, et contient une cellule qui communique par un petit trou avec la véritable caisse, laquelle est fort petite. La suture de l'apophyse zygomatique du temporal avec le jugal est presque rectiligne. Le temporal lui-même s'étend un peu dans l'occiput; mais l'apophyse analogue de la mastoïde, qui est courte et aiguë, et un tubercule moussu qui est au-dessus d'elle, appartiennent à l'occipital.

Dans le fœtus, on voit un peu du rocher entre le temporal et l'occipital latéral.

Dans le *cochon*, les frontaux descendent au-devant de l'orbite de plus du quart de la longueur du museau avant de rencontrer les naseaux. [Ils touchent ainsi un peu aux maxillaires.] Ils s'unissent de bonne heure ensemble; les deux pariétaux encore beaucoup plus. Il n'y a pas d'inter-pariétal.

L'apophyse zygomatique du temporal, [après avoir touché à celle du maxillaire, à la face interne de l'arcade], remonte un peu et s'élève en pointe en arrière au-dessus du méat auditif. Le temporal lui-même s'élève assez haut dans la tempe, où sa suture pariétale est courbe vers le bas. Il prend une partie de l'occiput de chaque côté, et sa suture vient au-devant de la base de l'apophyse para-mastoïde, qui est très-longue et très-pointue. La caisse est un tubercule très-saillant, pointu même, au-devant de cette apophyse; [dans quelques-uns, comme le *babiroussa*, c'est un long ovoïde comprimé.] Elle reçoit un méat auditif très-long et très-étroit, qui commence très-haut, derrière la base postérieure de l'arcade. Sa cavité est fort petite, et son volume apparent n'est qu'une substance osseuse celluleuse. La caisse est ossifiée de bonne heure dans sa partie convexe; elle ne paraît appartenir au temporal: elle ne s'en sépare pas même dans le fœtus, mais le rocher s'en distingue longtemps. Celui-ci ne paraît point en dehors.

Dans la tempe, le sphénoïde postérieur est presque réduit à la face antérieure des apophyses ptérygoïdes externes. Il s'y articule avec le temporal, ne touche le frontal que de sa pointe, et n'atteint point le pariétal. L'antérieur y occupe plus d'espace, et cependant il permet au frontal de descendre au-devant de lui jusqu'au palatin, de se recourber même pour entrer dans la voûte du canal sous-orbitaire, entre le maxillaire et le palatin.

Le *pécari* a les caisses arrondies et cellulenses, médiocrement saillantes; ses apophyses paramastoïdes très-courtes et dirigées en arrière; sa facette glénoïde est très-différente de celle du cochon, et eernée en avant et en arrière comme dans certains carnassiers. [Elle est aussi dans un plan inférieur à celui des caisses, tandis que les autres ont la facette glénoïde bien au-dessus du plan de terminaison des caisses.]

Dans les *phacochæres*, les caisses sont petites, terminées en pointe quelquefois très-aiguë, mais leurs apophyses paramastoïdes sont au moins aussi longues qu'aux cochons proprement dits. La forme étrange de leur crâne fait que l'apophyse post-orbitaire du frontal est plus rapprochée de la pointe que donne le temporal à la base de l'arcade, que de l'apophyse post-orbitaire du jugal.]

Le frontal n'a presque point de saillie post-orbitaire dans le *rhinocéros unieorne des Indes* et dans celui de *Java*; mais dans le *bicorne du Cap* et dans celui de *Sumatra*, il en a une immédiatement derrière le lacrymal. La jonction des frontaux avec les pariétaux se fait par une suture transverse: cet endroit est le plus enfoncé dans le bicorne; mais, dans l'unieorne, la partie plus enfoncée est sur le devant des frontaux. La suture occipitale est en avant de la crête du même nom, et je trouve dans mon *bicorne du Cap* un petit inter-pariétal triangulaire. La suture écailleuse ou la limite du pariétal et du temporal est parallèle à la direction de la face antérieure de la pyramide du crâne. La partie moyenne ou le corps du sphénoïde est étroite et se porte beaucoup plus en arrière que ses ailes ptérygoïdes. [L'aile orbitaire occupe dans l'orbite un assez grand espace horizontal, la temporale ne remonte pas jusqu'au pariétal.] La facette glénoïde est transverse, un peu convexe, point limitée en arrière, si ce n'est du côté interne par une grande et grosse apophyse du temporal placée au-dessous du trou auditif, et qui est beaucoup plus saillante que le tubercule placé derrière ce trou, et même que l'apophyse paramastoïde. Plus de la moitié de l'arcade zygomatique en arrière appartient au temporal, [lequel s'avance sur le bord supérieur et interne du jugal jusqu'au maxillaire avec lequel il s'articule.] Le rocher est enfoncé, petit et très-

irrégulier; il est surmonté en dehors par deux énormes apophyses, l'une qui limite en arrière la facette glénoïde à laquelle elle contribue, l'autre qui est l'apophyse paramastoïde, et qui adhère à la précédente par une grosse tubérosité située à sa base dans les deux *unieornes*, mais qui en demeure séparée dans les deux *bicornes*; entre ces deux apophyses, mais un peu plus en dedans, est une autre apophyse courte, dont le bout est creux et reçoit l'os styloïde.

Le *daman* a deux frontaux et deux pariétaux. La suture fronto-pariétale forme un angle obtus saillant en arrière [dans le *daman de Syrie*, mais dans le *daman du Cap* cette suture est en arc concave en avant. Dans tous les deux], l'apophyse post-orbitaire supérieure, qui est fort marquée, n'appartient pas au frontal, mais au pariétal. Les sutures temporo-pariétales sont presque rectilignes, et montent obliquement en arrière, où elles rencontrent un inter-pariétal assez grand et en demi-cercle dans les jeunes sujets, et qui diminue avec l'âge et devient triangulaire. L'occipital s'élève dans son milieu au-dessus de la crête, n'atteignant que l'inter-pariétal et presque pas les pariétaux. Les temporaux donnent les côtés de la crête occipitale, [mais ils abandonnent l'occipital au moment où celui-ci forme l'apophyse paramastoïde, qui est forte et saillante derrière les caisses. Ils donnent en avant du conduit auditif une tubérosité assez saillante.] La facette glénoïde est plane, étroite, transversale; un bon tiers en appartient au jugal. On ne voit rien du rocher en dehors. L'aile temporale du sphénoïde postérieur, sans s'élever beaucoup dans la tempe, y touche largement au pariétal; l'antérieur y touche aussi, [ainsi qu'au frontal et au palatin.] Le basilaire et le sphénoïde sont carénés en dessous.

Dans les *tapirs*, les frontaux se réunissent de bonne heure en un seul os; ils descendent largement dans l'orbite et dans la tempe, s'y articulent avec le lacrymal, le palatin, les deux sphénoïdes et le temporal. [En avant, ils s'avancent en pointe entre les os du nez, et en descendant sur les côtés au-dessus des orbites ils forment la partie la plus externe du sillon pour les muscles de la trompe.] Les pariétaux s'unissent aussi de très-bonne heure en un seul os; ils sont carrés, fort grands, occupent une grande partie de la crête sagittale. La suture pariéto-temporale est basse et presque rectiligne. [Dans le *tapir d'Amérique*, elle remonte beaucoup plus obliquement que dans celui de *Sumatra*. Le temporal donne en arrière une longue apophyse mastoïde, qui s'unit à celle de l'occipital sans descendre autant que cette dernière. A la racine de l'arcade, il donne une lame très-saillante en arrière de la facette glénoïde. Son apophyse zygomatique est très-longue, et dépasse, à la face

interne de l'arcade, la pointe de l'apophyse maxillaire du maxillaire, sans toutefois y toucher, dans le tapir d'Amérique, mais en s'y articulant dans les deux autres espèces.] L'occipital supérieur, qui reste longtemps distinct des deux latéraux, avance fort au delà de la crête occipitale, et celle-ci y forme de chaque côté une pointe. Le rocher paraît un peu en avant de la crête, entre le temporal et l'occipital qui s'unissent au-dessus et au-dessous de lui. [L'os de la caisse ne paraît jamais bien se souder avec les os voisins, et tombe aisément. L'aile orbitaire est assez grande. La temporale est médiocre.] Ni l'une ni l'autre ne va jusqu'au pariétal.

[Dans le *cheval*, les frontaux restent distincts plus longtemps que les pariétaux; ils sont fort larges entre les orbites, et s'avancent en pointe entre les pariétaux. Ceux-ci donnent sur les côtés du crâne une pointe qui échancre très-profondément la portion écaillée du temporal. L'apophyse zygomatique de ces os a, à sa base, une partie saillante en dessus et en arrière, comme dans le cochon. Elle constitue l'arcade tout entière, en s'articulant avec l'apophyse post-orbitaire du frontal qui est très-longue; elle va même sous l'orbite au cercle duquel elle contribue, et s'y prolonge derrière le jugal de manière à s'articuler avec le maxillaire, comme dans le cochon et deux espèces de tapirs.] La suture occipitale est fort en avant de la crête du même nom. Néanmoins, il y a encore en avant d'elle un inter-pariétal de figure quadrangulaire que certains hypotomistes ont appelé *os carré*, et qui se soude de bonne heure en une seule pièce avec les deux pariétaux. Cet inter-pariétal est assez souvent lui-même divisé en deux pièces dans le poulain naissant; il est beaucoup trop étroit pour atteindre les temporaux.

Le sphénoïde antérieur paraît fort peu dans l'orbite. Le postérieur y monte presque aussi haut que le temporal, sans toucher toutefois au pariétal. En dessous, il se prolonge carrément assez en arrière de la région ptérygoïdienne. La facette glénoïde est sous le milieu de l'arcade, convexe, et elle a un tubercule derrière son extrémité interne, mais moindre qu'au rhinocéros. Le méat auditif est derrière ce tubercule et au même niveau. Il reste encore distinct du temporal, lorsqu'il est déjà entièrement soudé à la caisse et au rocher. La caisse est peu saillante et très-irrégulière. Le rocher paraît sur le côté de l'occiput en avant de la base de l'apophyse para-mastoïde qui est longue et pointue, quoique moins qu'au cochon.

### §. *Ruminants.*

Dans le *lama*, [la suture fronto-pariétale remonte beaucoup entre les pariétaux. Les frontaux,

longtemps distincts, touchent aux maxillaires par une apophyse carrée qui descend entre l'os du nez et le lacrymal.] Les pariétaux s'unissent de bonne heure en un seul os bien plus long que large, et dont la suture postérieure reste cependant au-devant de la crête occipitale; [ils descendent très-bas dans la tempe, à la rencontre du sphénoïde. L'occipital offre en arrière une arête très-saillante. Le rocher l'échancre un peu sur les côtés; il fournit une apophyse para-mastoïde falciforme, large à sa base, et qui intercepte avec le condyle une sorte de fosse profonde. L'aile orbitaire du sphénoïde occupe un assez grand espace dans l'orbite; elle échancre en haut le frontal, mais ne touche qu'à celui-ci, au palatin et au sphénoïde postérieur. L'aile temporale a une prééminence descendante; elle est fort petite, et touche de sa pointe au pariétal et au frontal. La suture écaillée du temporal est arrondie et remonte sur les côtés du crâne; son apophyse zygomatique est longue, et s'avance en pointe jusqu'au-dessous de l'union du frontal avec le jugal. Elle forme presque à elle seule toute l'arcade.] Les caisses sont comprimées, mais très-saillantes.

Les *chameaux proprement dits* ont la crête occipitale encore plus marquée que les lamas, et la suture occipito-temporale fort en avant de cette crête. [Le pariétal descend bien dans la tempe jusqu'à l'aile temporale, mais le frontal en reste très-éloigné; et il s'unit au maxillaire par une suture transversale bien plus étendue que dans le lama. La tubérosité résultant de l'union de la caisse et de l'apophyse para-mastoïde forme en arrière et en dedans de la facette glénoïde, en s'unissant encore à l'apophyse post-glénoïde du temporal, une haute paroi qui la limite et l'enveloppe pour ainsi dire.]

Dans les *chevrotains*, [le frontal touche au maxillaire par une apophyse comme dans le lama.] Le disque pariétal est aussi large en avant qu'il est long. [La suture écaillée est droite et horizontale. L'apophyse zygomatique du temporal est fort longue, et descend derrière le jugal pour venir s'articuler avec l'apophyse malaire du maxillaire.] Le sphénoïde antérieur est très-considérable; et ce qui est très-remarquable, la partie au-dessus du palatin est simple et ne forme qu'une seule cloison verticale entre les deux orbites, dans le milieu de laquelle il y a même un espace non ossifié. Il résulte aussi de là qu'on voit au travers des deux trous optiques, lesquels ne sont séparés que par cette lame. Ce sphénoïde antérieur forme presque toute la cloison postérieure de l'orbite, tant il entame sur le frontal dans cette partie. [De plus, entre ce sphénoïde, le frontal et le palatin, on voit une petite lame carrée qui paraît appartenir à l'éthmoïde. Le sphénoïde postérieur touche à la pointe du pariétal. Les caisses

sont très-bombées et celluleuses. En dehors et à la racine de celle-ci est une facette glénoïde plane, et sans lame descendante du temporal en arrière.

Dans la *girafe*, les frontaux sont déjà soudés entre eux et avec les pariétaux, que les trois noyaux osseux de cette région, qui constituent la pyramide et les cornes, forment encore des os distincts qui s'appliquent sur le frontal. Celui de la ligne médiane a cela de particulier, que non-seulement il offre l'exemple unique d'un os impair à cheval sur une suture (1), mais que de plus il s'avance de son extrémité antérieure jusque sur le sommet des os du nez. L'union du frontal avec le maxillaire est assez peu étendue comme dans le chevrotain. Le pariétal envoie une longue pointe dans la tempe. La suture écailleuse du temporal est droite et oblique. Son apophyse zygomatique diffère de celle des lamas, en ce que la lame horizontale qui la forme à son origine se relève en se repliant, et vient s'unir au jugal par une suture oblique et assez courte. La facette glénoïde plate et à peu près ovale est bornée en arrière et en dedans par les parois que lui forment le rocher et l'apophyse para-mastoïde. Le rocher, qui donna la plus grande partie de la crête occipitale latérale, paraît à l'occiput. Les caisses sont peu saillantes et terminées en pointe en avant. Le sphénoïde antérieur est uni au frontal dans l'orbite de très-bonne heure. L'aile temporale touche au pariétal et peut-être au frontal, mais les limites de l'aile orbitaire ne sont plus distinctes.

Dans les *cerfs*, il est digne de remarque que toutes les sutures qui avoisinent la base des bois, telles que la seconde moitié de la suture frontale, la suture fronto-pariétale, l'occipito-pariétale, forment des engrenures excessivement multipliées, parce que le poids de ces organes, ou les chocs auxquels ces parties sont exposées, exigeaient que les os y fussent plus solidement unis. Les frontaux sont très-grands. Les pariétaux, unis entre eux, peu étendus d'avant en arrière, s'avancent entre les noyaux des bois, et surtout les contournent en dehors par une languette qui vient dans la tempe s'unir aux deux sphénoïdes. La suture occipitale est en avant de la crête. Cet os donne en arrière des caisses une apophyse para-mastoïde fort saillante et un peu recourbée en dedans. Le temporal a une portion écailleuse assez étendue et une apophyse zygomatique élargie en lame à sa base, et donne une petite crête descendante derrière la facette glénoïde. Le rocher forme une partie de la crête occipitale et paraît un peu à l'occiput. Le sphénoïde postérieur, uni au basilaire bien avant de l'être à l'antérieur, a une aile

temporale extrêmement courte, et qui touche cependant à la pointe du pariétal. L'aile orbitaire du sphénoïde s'étend dans l'orbite par deux longues branches : l'une, qui remonte en échancrant le frontal et touchant dans ce trajet à la pointe du pariétal; l'autre, étroite, qui s'avance horizontalement entre le frontal et le palatin, et vient jusqu'au bord supérieur du trou analogue du sphéno-palatin toucher de sa pointe l'aile du vomer qui, dans les cerfs, vient jusqu'à ce bord, et que nous verrons, dans le mouton, s'étendre même un peu dans l'orbite.

Les *gazelles* diffèrent des cerfs en ce que la suture fronto-pariétale est transverse et en arrière des noyaux osseux. La caisse, volumineuse, demeure assez longtemps distincte du rocher et celui-ci du temporal; le vomer paraît un peu davantage au-dessus du trou sphéno-palatin.]

Dans le *mouton*, [les sutures du crâne donnent lieu à la même remarque que dans les cerfs.] Les frontaux s'élargissent de chaque côté pour donner une voûte à l'orbite dont le rebord est circulaire et saillant. Le pariétal forme une large ceinture qui traverse sur le crâne, et se porte obliquement en avant dans la tempe, jusqu'à l'orbite. Dans les très-jeunes sujets, il est divisé en deux et fortement échancré en arrière par un inter-pariétal demi-circulaire, qui est lui-même d'abord partagé en deux longitudinalement; les quatre os n'en font promptement qu'un seul.

La suture occipitale est en avant de la crête; celle-ci se continue sur les temporaux, et ce qui paraît du rocher est tout à fait à la face occipitale. L'apophyse para-mastoïde est longue et pointue. En avant d'elle est la caisse, bombée, comprimée, et terminée en avant par une pointe aiguë et saillante. Entre elle, l'apophyse et le condyle, est un enfoncement. Il y en a un autre entre le méat et la facette glénoïde. Celle-ci est large et plane; elle a en arrière un petit rebord saillant.

Le sphénoïde antérieur paraît beaucoup dans l'orbite, s'étendant en dessus dans une échancrure du frontal, après avoir largement touché au pariétal, et se portant en avant au-dessus du palatin jusqu'à cette portion de vomer que nous avons indiquée et qui est ici parfaitement distincte. Le sphénoïde postérieur s'élève dans la tempe jusqu'à toucher un peu au pariétal. En arrière, il se soude de très-bonne heure avec le basilaire, beaucoup plus tôt qu'avec le sphénoïde antérieur.

Dans la *chèvre* et le *chamois*, le pariétal forme une ceinture plus large à proportion que dans le mouton, parce que le bord postérieur du frontal recule moins. Dans la première, les deux inter-pariétaux s'unissent chacun au pariétal de son côté de très-bonne heure, et bien avant que les deux pariétaux se soudent ensemble. Une chose remarquable encore, c'est que le post-ptérygoïdien, à l'en-

(1) [Cuvier, *Anal. des travaux de l'Acad. des sciences*, ann. 1827.]

droit où il bouche dans le fond de l'orbite l'intervalle qui resterait sans lui entre le sphénoïde postérieur et le palatin, se soude avec le sphénoïde antérieur plus tôt qu'avec les autres os. Le sphénoïde antérieur lui-même se soude avec le frontal plus tôt qu'avec le sphénoïde postérieur.

[ Dans quelques antilopes (*Ant. scoparia*, *Ant. mergens*, *Ant. sylvatica*, *Ant. grisea*), entre la facette glénoïde et le méat auditif, la racine de l'apophyse zygomatique du temporal est percée d'un trou, et sa portion écailleuse reste longtemps divisée en deux par une fissure qui part de ce trou et monte s'unir avec la suture temporo-pariétale.]

Dans les bœufs, l'occipital supérieur et les pariétaux s'unissent si vite en un seul os que le veau presque naissant les a déjà en cet état ; mais dans des fœtus peu avancés, on retrouve les deux pariétaux et les deux inter-pariétaux. La suture occipitale reste fort au-dessous de la crête du même nom, ce qui est le contraire des autres ruminants. Le frontal va même jusqu'à cette crête, ce qui forme le principal caractère de la physionomie du bœuf. [Le pariétal s'avance en une languette étroite et plus horizontale que dans le cerf, au-dessous du noyau de la corne, jusqu'après de l'aile temporale, mais sans y toucher, non plus qu'à l'aile orbitaire.] On aperçoit au bord supérieur du trou analogue au sphéno-palatin une pareille seulement du vomer [à laquelle touche également le sphénoïde antérieur.] Les caisses se terminent en longues pointes aiguës, et entre elles l'os basilaire a, de moitié avec le corps du sphénoïde, deux fortes proéminences qui se voient aussi dans les chevrotains. L'aile temporale du sphénoïde postérieur, qui dans les genres précédents n'avait qu'une crête un peu saillante, a ici une proéminence forte et aiguë. [La facette glénoïde est plate et transverse, et de la large tubérosité que forment derrière elle le rocher et le temporal se détache une apophyse para-mastoïde qui y était appliquée, et qui est large, contournée à sa base, et dirigée en dedans et en arrière.]

#### h. Cétacés.

Dans le lamantin, les frontaux envoient chacun une branche qui marche au côté de l'ouverture nasale, s'y unissant obliquement à l'inter-maxillaire, et donnant en dehors une apophyse post-orbitaire obtuse. L'apophyse zygomatique du temporal est énormément épaisse et haute ; le reste de l'os est médiocre. Il contribue à former les côtés de la crête occipitale, et laisse entre lui et les occipitaux supérieur et latéral un vide où paraît le rocher. Il n'y a dans l'adulte qu'un seul pariétal impair [fortement échancré en avant par la pointe des frontaux], et qui entre largement dans la tempe. Dans le fœtus, il y en a deux complète-

ment séparés par un double inter-pariétal ; mais ces quatre os se soudent promptement, non-seulement entre eux, mais, ce qui est plus singulier, avec l'occipital supérieur, avant même que les trois autres parties de l'occipital soient unies. Il n'y a qu'un vestige d'apophyse para-mastoïde.

Les ailes temporales du sphénoïde restent longtemps distinctes ; [elles s'unissent dans la tempe à la fois au frontal et au pariétal.] Le sphénoïde antérieur ne s'y montre que par une languette étroite, bien plus courte que celle du palatin. Il n'atteint pas au pariétal, [mais son aile orbitaire est séparée de l'aile temporale par une large pointe du frontal.] Entre le temporal, l'occipital latéral, le basilaire et le sphénoïde antérieur, est un énorme espace rond dans lequel l'oreille osseuse est enchevêtrée, et non pas simplement suspendue. Les corps du basilaire et des deux sphénoïdes se soudent entre eux et avec la lame criblée de l'éthmoïde bien avant que le basilaire ne s'unisse aux occipitaux latéraux.

Dans le dugong, tout le crâne, et particulièrement les os du front, se trouvent plus courts à proportion que dans le lamantin, à cause de l'énorme développement des inter-maxillaires. [Ils ne s'avancent pas en pointe dans le pariétal.] Leurs branches, qui viennent former le dessus de l'orbite, sont plus minces et plus rugueuses. L'apophyse zygomatique du temporal est plus mince et plus comprimée. Les connexions des os du crâne sont les mêmes. On observe cette même union prématurée des quatre parties du pariétal avec l'occipital supérieur ; mais à la face inférieure le basilaire s'unit avec les occipitaux latéraux plus tôt qu'avec le sphénoïde postérieur. Le cadre du tympan est aussi plus étroit et plus mince, mais l'os de l'oreille est disposé à peu près de même et enchevêtré entre les mêmes os.

Dans les cétacés souffleurs, en général, les sutures qui subsistent après la première jeunesse sont toutes écailleuses.

Dans les dauphins, toute la portion postérieure du crâne, si grande et si bombée, est formée par l'occipital, par l'inter-pariétal et par les pariétaux, qui s'unissent tous de très-bonne heure en une seule pièce ; les pariétaux descendent de chaque côté dans la tempe, entre le temporal et le frontal, et ils y atteignent au sphénoïde postérieur. En avant et en dessus, ces pariétaux se terminent derrière la crête occipitale, et les maxillaires s'en rapprochant beaucoup de leur côté, ce qui paraît du frontal à l'extérieur ne représente qu'un bandeau fort étroit, qui traverse sur la tête de droite à gauche, et paraît se dilater à chaque extrémité pour former le plafond de chaque orbite ; mais quand on a enlevé ce maxillaire qui double en dessus ce plafond et presque toute la face antérieure du crâne, on voit que le frontal est

en réalité beaucoup plus large qu'il ne paraît à l'extérieur. [Un des os du crâne, dont depuis l'homme et les singes nous n'avons plus retrouvé la trace en dehors que dans quelques cas exceptionnels, l'ethmoïde, reparait ici, non plus dans l'orbite, mais à la paroi postérieure des fosses nasales, qui sont, comme nous l'avons dit, fort rapprochées du crâne; sa lame criblée, mais qui n'a guère que trois ou quatre trous, en forme la face postérieure et verticale, surmontée par les os du nez, qui sont réduits à deux tubercules.]

L'apophyse zygomatique du temporal s'unit à l'apophyse post-orbitaire du frontal, pour limiter l'orbite en arrière; d'où il arrive que toute l'arcade zygomatique proprement dite appartient au temporal. Ce dernier os est un peu étendu dans la tempe, et se termine à la crête temporale, en sorte qu'il ne paraît point dans l'occiput. [En dessous, il donne en dedans de la facette glénoïde une lame transverse, mince, plus ou moins isolée, selon les espèces, et qui est complète en avant la voûte où est enchâssé l'os de l'oreille. Souvent, et notamment dans le *dauphin du Gange*, la racine de l'apophyse zygomatique, en arrière de la facette glénoïde, est creusée d'un sinus profond.] En dessous du crâne l'occipital latéral et le basilaire produisent des lames saillantes qui, s'unissant à la continuation de l'aile ptérygoïdienne et à une lame du temporal, composent une sorte de voûte sous laquelle sont suspendus, par des ligaments, le rocher et la caisse, qui se soudent ou s'engrènent promptement en une seule pièce. C'est le bord postérieur de cette espèce de voûte qui tient lieu de toute apophyse mastoïde. Le pariétal, après avoir passé derrière le temporal, vient prendre part à cette voûte. Le temporal lui-même se trouve donc presque étranger à la composition du crâne, ne servant qu'à boucher quelques petits trous restés au pariétal. C'est un commencement de la séparation qu'il éprouve dans les classes inférieures. Les condyles occipitaux sont grands, mais peu saillants. Le trou, dirigé tout à fait dans l'alignement de la tête, est presque circulaire. Dans le fond de l'orbite, on voit les deux sphénoïdes placés comme à l'ordinaire, le postérieur touchant au temporal, au pariétal et au frontal [par une aile qui est presque entièrement horizontale]; le sphénoïde antérieur touche au postérieur, au frontal et au ptérygoïdien; le sphénoïde postérieur se soude au basilaire beaucoup plus tôt qu'au sphénoïde antérieur: je l'y trouve même soudé dans certains fœtus avant tous les autres os.

Dans le *dauphin du Gange*, la suture de l'occiput avec les temporaux et avec les pariétaux suit la crête occipito-temporale. L'occipital s'avance dans l'espace rectangulaire que forment sur le sommet du crâne les crêtes temporales, pour

s'articuler en avant avec le frontal. Une autre particularité de cette tête, c'est la grandeur de son apophyse zygomatique du temporal, qui est proportionnée à la grandeur de la tempe. Les crêtes du basilaire et des occipitaux latéraux qui bordent au côté interne la voûte sous laquelle est l'oreille sont très-épaisses et hérissées de petites pointes osseuses. Le rocher n'est pas simplement suspendu, il est enchâssé à demeure entre le temporal et les parties voisines de l'occipital.

[Le *delphinorhynque microptère* offre ceci de tout particulier qu'outre les différents os que nous venons de décrire dans les dauphins, on rencontre à la base du crâne, enchâssé entre les crêtes de l'occipital et du temporal, un os particulier, arrondi, et qui forme l'extrémité de la tubérosité mastoïdienne. On ne peut guère considérer cet os que comme un démembrement du temporal, et comme l'analogue de l'os mastoïdien.]

Les connexions des os sont dans le *narval* comme dans les dauphins.

Dans l'*hypéroodon*, les connexions des os du crâne sont à peu près les mêmes que dans les dauphins. L'apophyse zygomatique du temporal est épaisse. Les pariétaux ne se montrent que très-peu dans la fosse temporale, qui elle-même est peu étendue en hauteur.

Dans le *cachalot*, le frontal, après avoir montré entre les maxillaires une partie irrégulière et assez considérable, marche derrière eux, et, se portant de côté, vient former, comme dans les dauphins, la partie principale du plafond de l'orbite; son apophyse post-orbitaire ne joint pas tout à fait l'apophyse zygomatique du temporal, en sorte que le bord de l'orbite est ouvert à cet endroit. Le pariétal paraît un peu dans la fosse temporale, entre le temporal et le frontal. La partie écailleuse du temporal est peu étendue. Sa partie zygomatique est en forme de cône gros et court, et forme seule l'arcade, comme dans les dauphins. L'occipital est vertical et forme toute la face postérieure de la muraille demi-circulaire qui cerne la tête en arrière. Le trou occipital est à peu près au tiers inférieur de sa hauteur. Le bord inférieur de l'occipital se divise de chaque côté par une échancrure en deux lobes, dont l'externe représente l'apophyse mastoïde.

La région en arrière des narines, dans le dessous de la tête, est fort raccourcie en comparaison de celle qui leur est antérieure, et dont l'énorme museau fait la plus grande partie. Il résulte de là que le basilaire et le sphénoïde postérieur sont fort courts; que le sphénoïde antérieur, comme dans les dauphins à museau large, ne se montre en dessous que dans une échancrure du vomer, et paraît fort peu vers la tempe, entre le palatin, le ptérygoïdien et l'aile temporale du sphénoïde postérieur. [Celle-ci occupe un assez grand espace en

dehors du ptérygoïdien, entre cet os et le temporal qui double le sphénoïde en dessus.]

Dans les *rorquals*, le maxillaire ne recouvre le frontal que par une apophyse étroite des deux côtés des os du nez. Toute la partie de l'os qui s'écarte pour former le dessus de l'orbite se voit à nu, mais les pariétaux viennent la recouvrir dans le haut de la fosse temporale, [ne laissant entre eux et l'apophyse du maxillaire qu'une étroite languette du frontal.] Tout à fait en dehors, le frontal touche d'une part au maxillaire, de l'autre au temporal par ses apophyses anté et post-orbitaires, et forme à lui seul le plafond de l'orbite. [Dans les *baleines* proprement dites, cette portion transverse et externe du frontal est plus étroite; et les apophyses du maxillaire et du pariétal, ne se dépassant pas mutuellement, ne la recouvrent pas dans une aussi grande étendue, et laissent voir plus largement la continuité de l'os.] L'occipital s'avance entre les pariétaux, formant une surface plane et même un peu concave, et il recouvre le milieu du frontal jusque près des os du nez, de sorte qu'à la base du nez le frontal ne se montre presque pas à l'extérieur.

Cet occipital est plus convexe de toute sa partie supérieure dans les *baleines* propres, moins oblique et de forme demi-ovale. Sur son milieu, dans les *rorquals*, est une arête longitudinale légèrement saillante. Dans ceux-ci, toute l'arcade zygomatique proprement dite, qui est fort grosse, appartient au temporal : sa facette glénoïde est presque verticale et regarde en avant. Dans les *baleines* le temporal demeure transverse, et sa partie zygomatique ne se recourbe pas en avant. La facette glénoïde est aussi beaucoup moins verticale que dans le rorqual.

Les os de l'oreille situés au fond d'un grand sinus sont fort petits à proportion, et de forme ovale et également convexe dans leur face inférieure. [Le rocher s'engage par une pointe étroite et longue que l'on distingue à l'extérieur, entre le temporal et l'occipital.] La région basilaire est courte et creusée en canal : en avant du basilaire et entre les ptérygoïdiens, on voit le corps du sphénoïde postérieur.

#### i. *Monotrèmes.*

[Dans les *échidnés*, les deux frontaux paraissent sous la forme d'un bandeau assez étroit entre les os du nez et le pariétal. Ils descendent sur le côté des os du nez pour former ensuite la plus grande partie de la paroi de l'orbite. Le pariétal, qui est unique, semble à l'extérieur constituer presque toute la calotte du crâne; il recouvre en avant une bonne partie des frontaux par une longue suture écaillée, de sorte que le frontal contribue à la boîte du crâne beaucoup plus qu'il ne le paraît à

l'extérieur : dans l'orbite, le frontal est séparé du maxillaire par une longue pointe du palatin. On voit bien les quatre parties de l'occipital. Il n'y a point de vestige d'inter-pariétal, et la place que cet os occupe d'ordinaire est ici la portion la plus solidement ossifiée de toute la paroi du crâne. Le bord supérieur du trou occipital offre une petite échancreure arrondie. Latéralement, en dedans de cette large portion de l'os que nous regardons comme le jugal et qui s'épanouit sur le côté de la tête, le frontal vient s'unir à un os considérable, qui occupe tout le côté du crâne, entre le pariétal en haut et les trois divisions de l'occipital en bas et en arrière. Vu par l'intérieur du crâne, il y donne le rocher, qui est grand, et dont il n'est séparé par aucune suture : cet os nous paraît être le véritable temporal, qui n'aurait pour toute apophyse zygomatique qu'un très-petit tubercule près de la facette glénoïde. Le corps du sphénoïde est recouvert par le plancher des narines. L'aile temporale reste longtemps en grande partie membraneuse : l'aile orbitaire paraît être située comme à l'ordinaire dans l'orbite, derrière l'union du frontal et du palatin, mais il est difficile de tracer ses limites dans notre échantillon, et de décider s'il n'y aurait pas au-dessus de cet os, entre lui et le frontal, une partie du bord de cette espèce de gâteau que forme l'ethmoïde dans le crâne, et qui viendrait se montrer à l'extérieur.]

Les apophyses ptérygoïdes contribuent à former la cavité de la caisse. Les os tympaniques étaient tombés dans mes échantillons. Cependant on voit derrière les ptérygoïdiens un demi-canal dirigé transversalement, qui paraît être la trompe d'Eustache.

Dans l'*ornithorynque*, les cavités des caisses sont très-petites, et comme cachées sous une apophyse mastoïde en forme de petite crête. [D'ailleurs nos têtes ne laissent voir aucune des sutures des os du crâne.]

### § 5. *Des os de la face et de leurs connexions.*

#### A. *Dans l'homme.*

Nous avons déjà vu que la face est toute cette partie de la tête située sous la partie antérieure du crâne; sa forme est principalement déterminée par les os de la mâchoire supérieure ou maxillaires (*sus-maxillaires*), et c'est par eux que nous allons en commencer la description.

Lorsque les os maxillaires sont réunis, leur base commune représente une parabole. Une suture, qui va d'avant en arrière, divise cette base en deux demi-paraboles. Le corps des os s'élève d'abord sur cette base, en gardant la même courbure; mais il ne tarde pas à s'élargir sur les côtés et à s'aplatir par devant. Sa partie supérieure,

dont une portion sert de plancher à l'orbite, est plane, presque triangulaire et inclinée en avant et en dehors. Les bords internes des faces supérieures des deux os ne se touchent pas comme ceux de leur base; ils sont au contraire très-écartés l'un de l'autre par la fosse nasale. L'angle externe de la face supérieure de chaque os maxillaire est encore plus incliné en dehors que le reste: ce qui donne à l'élargissement latéral de ces os une forme pointue. C'est sur cette proéminence externe, appelée apophyse malaire, qu'est articulé l'os de la pommette (*os jugal*), l'un de ceux par lesquels la face se joint au crâne.

De l'angle interne et antérieur de cette même face orbitaire de l'os maxillaire, ainsi que du bord antérieur du corps de l'os, s'élève une autre apophyse, appelée montante ou nasale, qui forme le bord interne de l'orbite, et va s'articuler avec une apophyse correspondante de l'os frontal. Entre les apophyses nasales des deux os maxillaires sont placés les deux os du nez, os carrés ou *nasaux*, qui forment une espèce de chapiteau au-dessus de l'entrée des fosses nasales: voilà l'un des points par lesquels la face s'attache au crâne.

Entre ces planchers des orbites fournis par les os maxillaires est situé l'os *ethmoïde*. Nous avons déjà vu, à l'article du crâne, que sa lame criblée ferme le frontal entre les deux voûtes des orbites. De chaque bord latéral de cette lame en descend une autre, mince, plane et presque verticale, qui va joindre le bord interne de la face supérieure de l'os maxillaire du même côté, et forme ainsi la paroi interne de l'orbite. On a autrefois donné à cette lame le nom d'os *planum*. Entre elle et l'apophyse nasale du maxillaire reste un petit espace fermé par un os mince, appelé *unguis* ou *lacrymal* (1).

Par ce que nous venons de dire de l'ethmoïde, on voit qu'il forme le plafond de la fosse nasale. Ce plafond est très-irrégulier. Nous traiterons de ses différentes lames et sinus en parlant de l'odorat. Remarquons seulement ici une lame verticale qui règne longitudinalement le long de sa partie moyenne, et qui, se continuant avec l'os *vomer*, au moyen d'un cartilage, partage en deux portions presque égales la cavité des narines.

Le sphénoïde contribue à terminer en arrière la cavité des narines, par le moyen de deux apophyses qui descendent presque verticalement de chaque côté de son corps entre les trous ovale et rond: on les appelle apophyses *ptérygoïdes*; elles

sont divisées en arrière par une fosse en deux lames nommées ailes internes et externes, et qui servent à donner attache à quelques muscles.

Entre le bord antérieur de cette apophyse et le bord postérieur de l'os maxillaire supérieur, du même côté, est situé l'os du palais ou *palatin*, petit os composé de deux lames ou parties principales: une inférieure horizontale, qui se continue avec la voûte du palais et en fait le bord postérieur; l'autre qui monte contre la paroi interne de la fosse nasale, en doublant l'os maxillaire jusqu'à venir s'articuler dans le fond de l'orbite au corps du sphénoïde et à l'os ethmoïde.

On voit à présent comment se fait la jonction moyenne de la face avec le crâne par le frontal, l'ethmoïde et le sphénoïde. Il nous reste à voir comment se fait sa jonction latérale. Pour cet effet, nous n'avons qu'à décrire l'os de la pommette ou l'os *jugal*.

Il est attaché, comme nous l'avons vu, sur l'apophyse malaire. Sa face externe présente quatre bords. Premièrement, celui par lequel il s'attache à cette apophyse, et qui forme une suture oblique sur le devant de la face et sous l'œil; secondement, celui par lequel il achève avec le frontal et le maxillaire de compléter le cadre antérieur de l'orbite. Il se joint dans cette partie au frontal par une apophyse montante, qui correspond à l'apophyse orbitaire interne de ce dernier os. Derrière cette apophyse est une lame qui se porte un peu en dedans et en arrière pour s'unir à une autre que l'os temporal envoie en avant, et forme avec elle une espèce d'anse de chaque côté de la tête, appelée *zygoma*, *arcade zygomatique* ou *jugale*.

[Au bord inférieur du jugal, nous avons trouvé sur deux sujets un os particulier, allongé et aplati, étendu tout le long du bord inférieur du jugal, et s'articulant en avant avec l'extrémité très-saillante de l'apophyse malaire du maxillaire, et en arrière avec l'apophyse zygomatique du temporal, laquelle se trouve ainsi présenter deux sutures, l'une verticale avec le jugal proprement dit, l'autre horizontale avec ce second jugal, et faisant un angle presque droit avec la précédente. Dans les sujets où nous l'avons rencontré, la forme de ce nouvel os, ses connexions avec les os voisins, sa proportion avec l'os malaire proprement dit, étaient les mêmes; et comme nous avons trouvé, ainsi que nous le dirons plus loin, dans certaines espèces de singes une subdivision

(1) [Le lacrymal ne forme pas toujours un os unique. Dans un assez grand nombre de cas, M. Rousseau l'a trouvé partagé en deux parties inégales, même chez des sujets déjà vieux. La plus grande contribue à former la paroi interne de l'orbite; la seconde, beaucoup plus petite, est située en bas et en dehors de la précé-

dente, sur le plancher de l'orbite; sa face apparente n'a pas plus de deux millimètres d'étendue, mais elle s'enfonce sous l'arête verticale de la première portion, et contribue à former le canal lacrymal. (Description d'un nouvel os de la face chez l'homme, par M. E. Rousseau, *Ann. des sc. nat.*, t 829.)]

parfaitement semblable, nous sommes portés à la considérer autrement que comme une disposition purement accidentelle (1).]

L'apophyse zygomatique de l'os temporal forme à elle seule près des deux tiers de l'arcade jugale. C'est sous sa base qu'est creusée la fossette glénoïde qui sert à l'articulation de la mâchoire inférieure.

Nous n'allons dire qu'un mot de celle-ci pour compléter la description des os qui composent la face, nous réservant de la décrire plus en détail en traitant de la mastication. Sa courbure est à peu près la même que celle du bord alvéolaire de l'os sus-maxillaire. Sa surface se continue dans les hommes blancs avec celle de la mâchoire supérieure; mais, dans les nègres, ces deux surfaces font par devant un angle de 70. Ses parties latérales se prolongent plus en arrière et s'élèvent vers l'arcade zygomatique. Cette branche montante est à peu près carrée; son bord supérieur est fortement échancré: l'angle postérieur est le condyle qui sert à l'articulation; l'antérieur, aplati et pointu, nommé *apophyse coronoïde*, donne attache aux muscles qui servent à la mastication.

Les os de la face ne se subdivisent pas dans le fœtus autrement que dans l'adulte, si ce n'est la mâchoire inférieure qui est partagée dans son milieu. Mais le maxillaire supérieur, qui est toujours divisé en deux dans les animaux, ne l'est point dans le fœtus humain. On n'y voit, comme dans l'adulte, qu'une légère fissure partant de chaque côté de l'os incisif, mais ne s'étendant pas jusqu'au bord du palais; une autre fissure, qui disparaît dans l'adulte, se rend du bord inférieur et antérieur du canal lacrymal au trou sous-orbitaire, et encore une autre au trou sous-orbitaire supérieur; mais aucune ne divise l'os.

## B. Dans les Mammifères.

### a. Quadrumanes.

C'est principalement de la forme et de l'étendue des os maxillaires que dépendent celles de la face.

La face des singes ne diffère pas au reste de celle de l'homme par la manière dont elle est

attachée au crâne, ni par les os dont elle est composée. La grande différence de sa forme provient de ce que les os du palais et les os maxillaires sont plus allongés, à proportion de leur hauteur, et de ce que leur partie antérieure, au lieu d'être presque verticale, est plus ou moins inclinée en avant.

Ce qui est le plus remarquable dans le détail des os de l'*orang*, c'est la séparation de l'os maxillaire et de l'inter-maxillaire par une suture qui prend au trou incisif du palais, passe entre l'incisive externe et la canine, et remonte jusqu'assez près de l'os du nez. Cette suture, dont on ne voit même dans le fœtus humain que le commencement inférieur, mais qui est presque générale dans les quadrupèdes, est encore complète dans mon individu. L'os nasal est unique et fort petit; il ne fait point de saillie, et reste sur le même plan avec la partie voisine des maxillaires.

Dans l'*orang-outang* donné par M. Wallieh, la suture transverse du palais n'est pas droite, mais fait une pointe en avant.

Si la suture inter-maxillaire a existé dans notre *chimpanzé*, elle disparaît très-promptement, car mon individu ne l'a plus, quoiqu'il n'ait pas achevé de changer de dents. Il n'a, comme l'*orang-outang*, qu'un os du nez. [Un autre individu plus jeune en a deux, mais il n'a pas non plus de suture inter-maxillaire visible à l'extérieur; à la face palatine on en voit encore des traces.]

Dans les *gibbons*, la suture inter-maxillaire ne monte que jusqu'au quart supérieur de l'ouverture nasale, et non pas, comme dans les autres singes, jusqu'au milieu des os du nez. Ceux-ci sont aussi distincts et aussi forts à proportion que dans l'homme.

Toutes les espèces de *guenons*, les *macaques*, conservent longtemps la suture inter-maxillaire, et elle monte constamment jusqu'au milieu de la hauteur des os du nez; mais celle qui sépare les os du nez eux-mêmes disparaît promptement; la suture palatine est toujours à peu près rectiligne.

Il est des macaques, comme le *maimon* (*S. nemestrina*), où l'os propre du nez ne remonte pas plus haut que les sutures inter-maxillaires, et où les deux maxillaires marchent au-dessus, l'un à côté de l'autre, jusqu'au frontal. [Dans d'autres cas, les deux branches montantes des maxillaires

(1) [Nous notons avec soin ces subdivisions de certains os de la tête de l'homme, parce que plusieurs travaux modernes sur l'ostéologie comparée de la tête leur donnent de l'importance, et qu'elles permettent de rechercher quelques analogies nouvelles avec la disposition des os des mêmes régions dans certaines classes d'animaux. Par exemple, cette division du jugal en deux parties, l'une que l'on pourrait appeler *jugal supérieur* ou *orbital*, l'autre *jugal inférieur* ou *jugal proprement*

*dît*, cette division, disons-nous, expliquerait dans les mammifères autres que l'homme et les singes l'absence de paroi orbitaire externe avec la présence du jugal; il semble que dans ce cas c'est le *jugal inférieur* qui persiste, et le supérieur ou *orbital* qui disparaît. D'un autre côté, quand on examine la tête de plusieurs reptiles, on est frappé d'une certaine analogie entre ces deux parties de l'os jugal et les deux os que M. Cuvier a nommés dans les reptiles *jugal* et *frontal postérieur*.]

se rapprochent de même, mais l'os du nez dépasse de beaucoup la suture inter-maxillaire.

Nous avons retrouvé dans une tête de *callitriche* la même division du jugal que nous avons décrite dans l'homme. Les rapports de ses deux parties entre elles et avec les os voisins sont les mêmes; seulement la pièce inférieure s'étend beaucoup plus obliquement en arrière, au-dessous de l'apophyse zygomatique du temporal, et prend plus de ressemblance avec le jugal des carnassiers.]

Les maxillaires supérieurs des  *cynocephales*  sont très-développés; leurs joues forment une éminence longitudinale de chaque côté du nez. [L'os propre du nez est fort allongé.]

Parmi les  *somnopathèques* , le  *nasique* , malgré l'énorme proéminence des cartilages de son nez, a, dans l'état adulte, le nasal simple et plat; mais le  *simia maura*  a les nasaux doubles et très-courts, en sorte que l'ouverture nasale remonte assez avant entre les orbites; la suture inter-maxillaire va toucher au frontal. [Les autres espèces de  *somnopathèques*  ont aussi le plus souvent les os du nez séparés. On voit fréquemment dans ce genre, et surtout dans le  *douc* , une petite parcelle du  *cornet inférieur* , qui se montre dans l'orbite entre le lacrymal et le maxillaire, et qui paraît aussi dans le canal nasal.]

Dans les singes du nouveau continent, les os du nez restent toujours distincts; ils sont larges dans les  *alouattes* . La suture inter-maxillaire remonte, comme dans les guenons, jusqu'au côté des nasaux, dans les  *sapajous* , dans le  *lagothrix* , dans les  *alouattes* : au contraire, dans les  *atèles* , le  *lagothrix*  excepté, et dans le  *saïmiri* , cette suture ne remonte que jusqu'au côté de la fosse nasale. [La suture palatine est le plus souvent parabolique. Dans ces divers genres, les apophyses ptérygoïdes ne se portent pas plus loin en arrière que dans l'homme, mais certaines espèces ont les internes fort réduites. Dans les  *alouattes*  en particulier, les apophyses ptérygoïdes interne et externe sont extrêmement rapprochées l'une de l'autre, ce qui produit l'étroitesse de leur fosse ptérygoïde: l'externe est dirigée en bas et en dehors, l'interne en arrière.]

Deux têtes d'*alouattes* adultes, et une autre plus jeune, nous ont montré de chaque côté cette même division du jugal, en tout semblable à ce que nous avons déjà décrit dans l'homme et dans le  *callitriche* .]

Les  *ouistitis*  ont les os du nez distincts, et touchant les inter-maxillaires.

Dans les  *lémuriers* , le jugal n'a point, comme nous l'avons dit, cette aile qui dans tous les singes précédents s'unit à une crête de la grande aile du sphénoïde.

Dans le  *loris grêle* , le museau forme sous les deux énormes orbites un petit cône, dont les

inter-maxillaires, placés dans un plan vertical, font la pointe avec le bout des os du nez, qui sont au contraire presque horizontaux et allongés. Le museau saille en avant des incisives, derrière lesquelles les trous incisifs sont immédiatement, en sorte que les inter-maxillaires n'entrent presque point dans la composition du palais.

[Le  *loris paresseux* , les  *galagos* , présentent les mêmes dispositions, seulement le bout du museau est sur le plan des incisives.]

Dans tous ces genres, les palatins avancent par une suture parabolique jusqu'au tiers postérieur du palais. Les lacrymaux s'avancent un peu sur la joue.

Dans les  *makis proprement dits* , la suture inter-maxillaire parallèle au bord des narines n'atteint pas le quart inférieur du nasal: elle ne prend pas un septième de la longueur du dessous du palais, mais la suture palatine, qui est parabolique, en prend un tiers. Les os lacrymaux sortent en partie de l'orbite, et couvrent un peu du haut de la joue. Les apophyses ptérygoïdes externes donnent de leur bord postérieur une production qui va s'unir à la caisse en laissant un trou voisin de l'issue du trou ovale, ce qui a lieu dans les guenons et non dans les sapajous.

Dans le  *tarsier* , le museau est plus court qu'aux  *loris* , parce qu'il n'avance pas plus que les incisives. [L'ouverture des narines est échancrée au-dessous des nasaux, et les inter-maxillaires sont proportionnellement plus grands, à cause du volume des incisives. Une partie du lacrymal occupe la joue.] Les apophyses ptérygoïdes externes se joignent au côté externe des caisses.

#### b. Carnassiers.

La face des carnassiers se distingue de celle des précédents, à l'exception des lumériens, et surtout des makis: premièrement, parce que les apophyses montantes des os maxillaires sont beaucoup plus larges, ce qui repousse les orbites sur les côtés; secondement, parce que leur face orbitaire ne forme point le plancher de l'orbite, mais sa paroi antérieure; troisièmement, parce que l'orbite n'est fermé ni par derrière ni par dessous, et qu'il communique librement avec la fosse temporale: quatrièmement, parce que les os palatins sont très-allongés, et forment une partie considérable de la paroi interne de l'orbite à laquelle l'os ethmoïde ne contribue pas. Le museau varie aussi par ses degrés d'allongement.

Dans les  *chauves-souris proprement dites* , les os inter-maxillaires varient encore plus que les formes des museaux. Dans les  *phyllostomes* , les  *glossophages* , les  *noctilions* , les  *molosses* , les  *nyctinomes* , le  *rhinopomes* , ils sont entiers, entourent les côtés de la fosse nasale, et interceptent comme à l'or-

dinaire deux trous incisifs. Dans les *rhinolophes* et les *nyctères*, ils forment deux petites lames oblongues, échancrées en arrière pour les trous incisifs, et suspendues par leur branche postérieure interne à l'os maxillaire, vers le palais.

Dans les *vespertiliens*, ils forment de chaque côté un appendice de l'os maxillaire, qui ne rejoint pas son correspondant à la ligne médiane, en sorte que le museau est échancré par le devant du palais comme à l'ouverture nasale, ou que les narines et le trou incisif ne font qu'une seule et même ouverture dans le squelette. Les *mégadermes* n'ayant aucunes incisives n'ont rien d'ossifié, et toute leur région inter-maxillaire est cartilagineuse. Il n'y a jamais de chaque côté qu'une seule crête ptérygoïde qui se termine entre les apophyses glénoïdes. [Dans le plus grand nombre des chauves-souris, ces crêtes restent éloignées de la caisse; dans la *noctule*, le *vesp. murinus*, elles en sont très-rapprochées. La forme du palatin varie avec celle de la région postérieure du palais que nous avons décrite au § 2.]

Dans les *rousseltes*, il y a deux nasaux, deux inter-maxillaires, dont le bord externe est parallèle à l'ouverture des narines, et qui prennent peu d'espace au palais. Le palatin, au contraire, y en prend deux cinquièmes, et s'étend bien au delà de la dernière molaire: il forme tout le côté inférieur de l'orbite au-dessous du frontal. Le lacrymal s'étend sur la joue, et c'est dans cette partie qu'il est percé de son canal, comme dans les makis. Le maxillaire a une longue apophyse malaire qui va presque toucher l'apophyse zygomatique du temporal; c'est sous ces deux apophyses qu'adhère un jugal étroit, comme dans le hérisson. Les apophyses ptérygoïdes internes, qui forment longtemps des os distincts, sont peu saillantes, et se portent jusque vers la caisse sans y atteindre. Les externes sont beaucoup plus courtes et dirigées un peu en dehors, ce qui est l'inverse des singes et des makis, et annonce leur disparition dans les carnassiers.

Dans le *galéopithèque*, l'os jugal fait plus du quart du cercle de l'orbite vers le bas, et le lacrymal en fait un cinquième en avant. Cet os occupe un assez grand espace sur la joue et un plus grand dans l'orbite, où se trouve son canal. Il reste une petite parcelle à peine perceptible d'os planum dans l'orbite, au point de rencontre du frontal, du maxillaire et du lacrymal. Les os incisifs sont très-larges et remontent jusqu'au milieu des os du nez; mais en dessous ils sont étroits et ne prennent pas un sixième de la longueur du palais. Les palatins le sont encore plus et n'en prennent pas un huitième. Les crêtes ptérygoïdes sont fourchues seulement à leur pointe, et se raccourcissent ensuite beaucoup pour atteindre la pointe de la caisse.

Dans le *hérisson*, les os du nez sont longs et

étroits; une pointe des frontaux descend jusqu'au tiers de leur bord externe; les inter-maxillaires montent jusqu'au milieu, [et leur pointe va quelquefois toucher la pointe des frontaux.] En dessous, leur suture serre de près les incisives; les lacrymaux s'unissent de si bonne heure aux maxillaires, qu'il est difficile d'en marquer les limites. Les maxillaires ont une grande apophyse zygomatique, ainsi que les temporaux, qui se joignent à eux en dedans, et le jugal n'occupe qu'un tiers de l'arcade en dehors. Les palatins s'avancent dans le palais, jusque vis-à-vis l'anté-pénultième molaire, et chacun d'eux a dans cette partie un long espace membraneux, puis une arête transverse en avant du bord postérieur des narines: ils ne montent presque pas dans l'orbite, mais ils forment en arrière deux crêtes ptérygoïdes bien marquées, que le sphénoïde postérieur prolonge l'une et l'autre pour compléter la fosse ptérygoïdienne. Ce dernier a son apophyse ptérygoïde interne terminée par un crochet aigu, qui se soude de très-bonne heure au corps de l'os.

Dans les *tenrecs* adultes, il n'y a qu'un os nasal, où l'on voit seulement vers le bas une échancrure et un commencement de suture. Les inter-maxillaires atteignent presque de leurs pointes celles que les frontaux envoient des deux côtés du nasal. Le lacrymal est oblong, avancé sur la joue, et inséré dans une échancrure du maxillaire. L'apophyse zygomatique de celui-ci est une lame courte recourbée en dehors, et je ne trouve aucun os jugal; je n'en ai pas même trouvé de vestige dans des individus disséqués pour le chercher, en sorte qu'il n'y a point d'arcades, ce qui est d'autant plus singulier que le masséter de ces animaux est énorme. Il s'insère par un seul tendon à ce tubercule zygomatique du maxillaire. Les palatins s'élèvent peu dans la tempe. En dessous ils s'étendent par une pointe jusque vers la seconde molaire. [Ils contribuent à former les longues ailes ptérygoïdes.]

Dans le *desman*, la suture inter-maxillaire suit le bord des narines; l'os est trapézoïde et prend le quart du museau. Les os du nez se soudent de bonne heure.

Les *cladobates* ont les inter-maxillaires grands; leur suture descend verticalement presque au milieu de l'espace, entre les narines et l'orbite: les os du nez s'élargissent dans le haut, où ils forment avec les frontaux une suture convexe; le lacrymal est allongé de haut en bas, et en partie sur la joue; le jugal s'avance sur l'apophyse du maxillaire pour joindre le lacrymal; il a une apophyse post-orbitaire grêle, et de longueur à peu près égale à celle du frontal à laquelle elle s'unit. Du renflement que forment en avant de la caisse le temporal et le sphénoïde se détachent les ailes ptérygoïdes, comme deux petites lamelles sail-

lantes; aussi la fosse ptérygoïde est-elle plus large que profonde.

Les *musaraignes* manquent de jugal comme le terreux, mais l'apophyse zygomatique du maxillaire est moins saillante. Du reste, les os de la face sont tous réunis de si bonne heure dans les *musaraignes*, les *taupes* et les genres suivants, qu'on ne peut en tracer les limites; la plupart ont au bout du museau, au bord de l'ouverture des narines, un petit renflement; dans le *scalope* même, il y a une petite saillie échaucrée au-dessus de l'ouverture des narines; et dans la *chrysochlore*, c'est de chaque côté de cette ouverture que l'inter-maxillaire s'écarte et fait saillie en dehors pour présenter une base plus large à l'attache des cartilages du nez.]

Dans le *chien*, les deux os du nez, bien distincts, remontent jusque entre les orbites, où ils échancrent les frontaux par une pointe aiguë. Les inter-maxillaires prennent à peu près au milieu de la longueur des nasaux; leur suture marche presque parallèle au bord des narines, passe en avant de la canine, et traverse le palais vis-à-vis le milieu de cette dent. La suture fronto-maxillaire commence au côté de la pointe des nasaux, va en demi-cercle jusque vers le tiers antérieur du bord de l'orbite, où elle rencontre le lacrymal, qui est presque entièrement dans l'orbite. La face malaire du maxillaire n'est pas saillante, en sorte que l'apophyse zygomatique commence avec le jugal. [Cet os, qui s'articule avec le maxillaire et le lacrymal en avant, ne forme guère qu'une tige étroite, comprimée, plus ou moins recourbée, et s'unit en arrière au temporal par une surface longue, plate, et taillée en biseau.] En dessous le palatin s'étend paraboliquement dans le palais sur un peu plus du tiers de sa longueur; il prend moitié de la crête ptérygoïde, et occupe un grand espace dans l'orbite, s'articulant avec les sphénoïdes antérieur et postérieur, le frontal et le lacrymal, et faisant disparaître l'os planum, qui est entièrement caché par le palatin et par le frontal. L'autre moitié de la crête ptérygoïde est formée à la face interne et en partie à l'externe, par un os particulier qui représente l'apophyse ptérygoïde interne de l'homme. L'apophyse externe est réduite à un léger tubercule terminant une lame du sphénoïde postérieur qui embrasse ou double en cet endroit l'os ptérygoïdien. Les apophyses ptérygoïdes sont simples, hautes et un peu crochues à leur extrémité, et ne s'étendent pas jusqu'à la caisse. La lame horizontale des os palatins se prolonge en arrière, de façon que la portion du tube nasal située derrière les dents fait plus du quart de tout le palais dans les adultes.

Dans l'*ours*, les inter-maxillaires montent jusqu'au frontal: le lacrymal est plus petit; [la suture

jugo-temporale moins longue.] Le tubercule ptérygoïdien externe est plus en avant que dans le chien, tout près de la suture avec le palatin, laquelle quelquefois même passe par son milieu.

[Dans les *ratons*, les *benturongs*, les *coatis*, les inter-maxillaires viennent de leur pointe toucher la pointe des frontaux, de façon que le nasal ne touche pas au maxillaire, ou n'y touche que par un très-petit point. Les sutures inter-maxillaires se réunissent à l'angle postérieur des trous incisifs. L'apophyse malaire des maxillaires est bien marquée, et elle supporte un os jugal, qui vient tout le long de son bord supérieur rejoindre le lacrymal, et concourt même, dans le *raton*, à former le trou sous-orbitaire. Dans celui-ci également, le maxillaire s'articule avec le frontal, en arrière du lacrymal, qu'il sépare ainsi du palatin. L'espace que le palatin occupe dans l'orbite est moins considérable qu'au chien et à l'ours, mais le tube qu'il fournit aux arrière-narines est plus long qu'à ce dernier. Le *coati* a sur le rebord de l'orbite un tubercule ou crochet dépendant du lacrymal. Dans ces divers genres, le ptérygoïdien, qui s'unit de bonne heure au sphénoïde, termine la crête ptérygoïdienne par un crochet.

Dans le *kinkajou*, les pointes du frontal sont courtes, mais l'inter-maxillaire remonte jusqu'à lui, et sépare totalement le nasal du maxillaire. Le jugal contribue aussi au trou sous-orbitaire, comme dans le *raton*.]

Dans les *civettes* et *zibeths*, dans les *genettes* et le *paradoxure*, la rencontre du lacrymal avec le maxillaire et le palatin est plus reculée que dans les précédents, et il y a en cet endroit un espace membraneux assez petit. [Les inter-maxillaires et les frontaux se rapprochent par des pointes aiguës; le palatin se prolonge peu en tube en arrière des dents; dans le *paradoxure*, son aile ptérygoïde se bifurque pour contribuer à la fosse ptérygoïde.]

Dans les *mangoustes*, les apophyses post-orbitaires du frontal et du jugal sont longues et pointues; [il n'y a pas d'espace membraneux au lacrymal. Cet os a aussi un crochet au bord de l'orbite; crochet qui existe également dans la *genette*.]

Dans les *blaireaux*, les *grisons*, les *martes*, les inter-maxillaires montent peu et sont loin d'atteindre les frontaux. Ils ont, comme l'ours et le *raton*, le plafond du palais très-prolongé en arrière des dents. [Le *blaireau* a un fort tubercule au lacrymal, lequel s'articule, comme dans le chien, avec le frontal, le maxillaire, le palatin et le jugal, tandis que dans le *glouton*, le *taïra* et le *ratel*, il ne s'articule qu'avec les trois premiers; le jugal ne s'avance pas jusqu'à lui. Dans le *putois*, au contraire, il touche au frontal, au maxillaire et au jugal, et non au palatin, parce

que le frontal et le maxillaire s'unissent derrière lui, comme dans le raton et dans l'hyène. Sous ce rapport, et pour l'ensemble des os de la face, les *loutres* ressemblent au putois : mais leur palais se prolonge moins en tube en arrière. ] Dans tous ces animaux on trouve l'apophyse ptérygoïde interne soudée dès la première jeunesse.

Dans les *chats*, le jugal est large, comprimé, et surmonté d'une forte apophyse post-orbitaire. Les sutures inter-maxillaires ne vont, comme dans les chiens, qu'à moitié des os du nez. L'os lacrymal a un petit crochet au bord de l'orbite ; tout le reste de l'os, qui est grand à proportion, est en dedans, et le trou y est percé. [Cependant le même *chat de Java*, dont l'orbite est complètement fermé, a le lacrymal petit, et le trou y est intercepté entre cet os, le maxillaire et le frontal. ] On voit dans l'orbite une parcelle d'os planum au point de jonction du frontal, du lacrymal et du palatin, comme dans le galéopithèque. Quelquefois elle ne touche pas le palatin. [D'autres fois il y en a deux parcelles ; l'une en avant, entre le lacrymal et le frontal ; l'autre plus en arrière, entre le frontal et le palatin ; c'est ce que nous observons dans un *cougouar*, et peut-être dans le *guépard* ; d'autres fois enfin il n'y a pas d'os planum du tout, comme dans le *tigre*, et dans le *chat de Java*.] Les ailes ptérygoïdes sont à peu près les mêmes que dans le chien ; toutefois l'apophyse interne se soude de suite après la naissance.

Dans l'*hyène*, l'apophyse post-orbitaire du jugal saille plus que dans le chien, moins que dans le chat ; [mais la suture de l'os avec le temporal est bien plus courte que dans l'un et l'autre. ] L'inter-maxillaire atteint le frontal vers le milieu de la longueur des nasaux. Le maxillaire s'avance entre le lacrymal et le palatin, de manière à toucher au frontal en cet endroit. Près de là, sur sa jonction au lacrymal, reste un très-petit espace membraneux. Ce lacrymal est tout entier dans l'orbite, ainsi que son trou. Il touche un peu en dehors au jugal. Les apophyses ptérygoïdes internes se soudent dès le premier âge ; les externes se réduisent à un petit tubercule.

Dans le *phoque commun*, et dans le *phoca leptonyx*, les inter-maxillaires finissent près des os du nez sans même les atteindre. En dessous, leur suture traverse vis-à-vis les canines. [Dans le *phoque à crête*, ces os demeurent plus éloignés des nasaux, tandis que dans le *phoca hispida* ils les touchent par un petit espace, et dans le *phoque à ventre blanc* par un espace plus grand, ce qui rapproche celui-ci des otaries. Mais dans le *phoque à trompe* les inter-maxillaires n'ont pas de branche montante, et, ce qui est surtout remarquable, on y voit à l'extrémité antérieure des os du nez, d'ailleurs très-courts, la lame verticale de l'ethmoïde qui vient se montrer à l'extérieur et

s'épanouir en une petite surface rhomboïdale. C'est le seul exemple que nous en trouvons dans les mammifères ; mais on rencontrera cette disposition fréquemment dans les poissons. Dans tous ces sous-genres de *phoques*, les os du nez s'enfoncent entre les frontaux par une pointe aiguë. Les maxillaires ont au-dessous du trou sous-orbitaire, à la base de leur apophyse zygomatique, une fosse ovale et profonde. Cette fosse manque dans le *phoque à ventre blanc* et dans le *leptonyx*, nouveau caractère qu'ils ont de commun avec les otaries. Le maxillaire a aussi dans plusieurs un tubercule saillant sur le bord de l'orbite. Le jugal s'unit au maxillaire par une suture longue et oblique, et qui est un peu en S dans le *phoque moine*. Dans le *leptonyx*, la branche qu'il envoie au-dessous de l'apophyse du temporal est notablement droite et longue. ]

Dans le *phoque commun*, les palatins ne dépassent pas en avant la dernière molaire ; leur suture y est carrée. [Dans le *phoque à crête*, la suture palatine est un peu en arrière de la dernière molaire ; elle l'est plus encore dans le *phoque à trompe* et dans le *phoque moine* ; mais dans le *leptonyx* comme dans les otaries elle s'avance jusqu'à la pénultième molaire. ] La partie du palatin dans l'orbite est médiocre. Je n'ai pu découvrir ni os ni trou lacrymal. L'espace membraneux, à la jonction du maxillaire, du palatin et du frontal, est grand et situé fort en arrière. C'est peut-être là que devrait se trouver le lacrymal. Les apophyses ptérygoïdes du palatin sont aussi fort en arrière, se glissant sur celles du sphénoïde, qui se soudent très-vite au corps de l'os. Elles ont un tubercule à leur bord antérieur, à l'endroit où elles touchent le bord des narines postérieures. [Dans le *phoque à trompe*, l'apophyse ptérygoïde interne termine la crête par une apophyse recourbée et très-longue qui n'existe pas dans le *leptonyx*.

Dans les *otaries*, les inter-maxillaires remontent jusqu'au milieu des os du nez, et ceux-ci, au lieu de pénétrer entre les frontaux, s'écartent, au contraire, pour loger une pointe de ces os. Les maxillaires n'ont pas de fosse à la base de leur apophyse jugale ; mais on y voit le tubercule du bord de l'orbite. Le jugal se bifurque en avant pour loger l'apophyse zygomatique du maxillaire. La suture palato-maxillaire est parabolique, et s'avance jusqu'à la pénultième molaire. Ce qui en paraît dans l'orbite est très-diminué par l'espace membraneux de cette partie, qui dans ce genre est bien plus considérable que dans les autres phoques. L'apophyse ptérygoïde interne se termine par un long crochet. Dans l'*otarie à crinière*, on trouve même une apophyse ptérygoïde externe.

Dans le *morse*, les inter-maxillaires saisis entre les deux renflements des maxillaires n'ont paru

dans de jeunes individus divisés en deux parties, l'une entourant les bords des narines, l'autre formant les alvéoles. Ceux-ci contiennent deux incisives, dont les intermédiaires très-petites, et les externes placées à la base interne des alvéoles des canines. La suture incisive dans le palais est d'ailleurs comme à l'ordinaire. Les deux os du nez forment ensemble un carré presque parfait. Il ne se trouve aucun os ni trou lacrymal; le frontal et le maxillaire forment ensemble une proéminence à l'endroit où il devrait être. Le palatin tient peu de place dans l'orbite. Il ne commence au palais que beaucoup en arrière de la dernière molaire, en sorte que le bord postérieur des narines internes est très-reculé. L'aile ptérygoïde est en forme de crochet et se sépare du sphénoïde.

### c. *Marsupiaux.*

Dans les *sarigues*, les os du nez s'élargissent dans le haut, de manière à atteindre de chaque côté les lacrymaux; puis ils forment une pointe entre les frontaux. Les inter-maxillaires ne montent à guère plus du tiers de la longueur des nasaux; en dessous, leur suture traverse entre les canines. Le lacrymal est assez considérable dans l'orbite, et s'étend un peu sur la joue. L'os maxillaire forme une apophyse obtuse sous la base de l'arcade, mais peu considérable. [Il ne s'articule dans l'orbite qu'avec le palatin et le lacrymal.] L'os jugal s'étend dans l'arcade jusqu'à la facette glénoïde, dont il fait le bord externe et antérieur; [il donne un petit tubercule post-orbitaire fort avant de s'unir avec l'apophyse zygomaticque du temporal, qu'il embrasse par deux branches, et en avant il joint le lacrymal. Le palatin est fort irrégulier dans la grande fosse orbito-temporale. Il y est enehâssé entre l'os ptérygoïdien et le sphénoïde postérieur; il touche par un petit point le sphénoïde antérieur, puis le frontal, le lacrymal et le maxillaire.] En dessous, les deux palatins s'avancent jusque vis-à-vis l'antépénultième molaire, et ont deux grands espaces qui restent longtemps membraneux. L'antérieur, qui est le plus long, s'étend dans la partie palatine du maxillaire. De chaque côté en arrière des molaires, ils forment avec le maxillaire une crête qui est percée d'un trou commun aux deux os. Les ailes ptérygoïdes sont simples, formées par le palatin et le sphénoïde, et doublées d'une pièce ptérygoïdienne interne, distincte, en forme de Z, terminée en crochet très-mince, mais plus étendue que celle du chien.

Dans le *thylacine*, les os du nez s'élargissent moins dans le haut, et restent éloignés des lacrymaux. Le jugal s'étend, comme dans les sarigues, jusqu'à la facette glénoïde; mais il donne, comme dans le chien, une apophyse post-orbitaire à son

point d'union avec l'apophyse zygomaticque du temporal. [En avant, il touche au lacrymal, et contribue à former le trou sous-orbitaire, ce dont nous avons déjà vu des exemples dans le raton et le kinkajou. Les palatins occupent dans l'orbite un grand espace quadrilatère, et font la plus grande partie de l'aile ptérygoïde. Le ptérygoïde reste distinct.

Dans les *péramèles*, les os du nez sont longs, droits, et fort peu élargis en haut, où ils s'engagent en angle aigu entre les frontaux; ils demeurent très en avant des lacrymaux, dont les sépare une longue suture fronto-maxillaire. Les inter-maxillaires remontent jusqu'à plus de moitié de leur longueur et occupent d'ailleurs un assez grand espace dans le museau. Le lacrymal est en partie sur la joue; le jugal, semblable pour sa partie postérieure à ce qu'il est dans le thylacine, se partage en avant en deux branches qui embrassent l'apophyse jugale du maxillaire. La branche supérieure touche au lacrymal. Cette apophyse du maxillaire présente une dépression ovoïde, au-dessus de laquelle la joue est sensiblement renflée et arrondie. Le palatin paraît assez semblable à ce qu'il est dans le sarigue.

Dans les *dasyures*, les os du nez s'élargissent dans le haut, mais moins qu'aux sarigues, et restent éloignés des lacrymaux; la suture inter-maxillaire atteint à plus de moitié de leur longueur: le reste des formes et des connexions des os est semblable à ce qu'offre le thylacine, excepté toutefois que le jugal ne contribue en rien au trou sous-orbitaire.

Dans le *dasyure oursin*, les os du nez sont également éloignés des lacrymaux: ces derniers os sont grands, occupent un grand espace dans l'orbite et s'avancent sur la joue; sur le bord de l'orbite, au-dessus des trous lacrymaux, ils donnent un tubercule moussu. Le palatin, largement échancré dans le palais par un espace membraneux, s'étend horizontalement dans l'orbite en s'unissant successivement et d'avant en arrière au lacrymal, au frontal, à l'aile orbitaire du sphénoïde et à son aile temporale. L'apophyse ptérygoïde interne, soudée avec le corps de l'os, forme une arête peu saillante. Il n'y a pas d'apophyse externe.]

Dans les *phalangers*, la suture inter-maxillaire monte presque verticalement un peu au-dessus du milieu des nasaux. En dessous, elle traverse entre les deux canines; les os du nez s'élargissent dans le haut et touchent les lacrymaux; ceux-ci avancent peu sur la joue. [Le maxillaire occupe dans l'orbite un espace plus grand que dans le dasyure, et surtout que dans les péramèles, ce qui y diminue la portion palatine; les connexions de celle-ci y sont toutefois les mêmes. Le jugal est comme au dasyure; seulement sa partie orbitaire est un peu

plus concave, et forme en bas, avec l'apophyse malaire du maxillaire, une petite apophyse pointue séparée par une voûte de l'arcade dentaire. ] Les apophyses ptérygoïdes internes sont plus larges qu'aux sarigues, et se touchent l'une l'autre sous le corps du sphénoïde antérieur, que l'on ne voit pas à la face inférieure. Il commence à se montrer un vestige d'apophyse ptérygoïde externe en forme de crête.

Dans le *phalanger volant*, le lacrymal descend davantage dans l'orbite et avance un peu plus sur la joue, sans cependant toucher au nasal; [ et il n'y a pas d'apophyse jugo-maxillaire à la racine antérieure de l'arcade zygomatique. ] Les apophyses ptérygoïdes internes ne se touchent pas toujours.

Dans le *potoroo*, l'inter-maxillaire tient autant de place sur la joue que le maxillaire; le lacrymal s'y avance aussi, sans cependant que le nasal l'y atteigne. [ Le maxillaire donne un petit tubercule à la base de l'arcade. Le jugal s'articule largement avec le bord antérieur du lacrymal, s'avancant ainsi sur la joue plus que ce dernier os. Au bas de l'orbite, les connexions des os sont différentes de ce que nous venons de les voir. Le palatin, après avoir complété, comme dans l'homme, mais par un point très-petit, le fond de la fosse ptérygoïde, disparaît sur les côtés de la paille ptérygoïdienne, où l'on voit le maxillaire s'unir directement au sphénoïde postérieur; puis le palatin reparaît plus au fond de l'orbite, entre le maxillaire, le frontal et le sphénoïde antérieur, séparé du lacrymal par l'union des deux premiers. Nous retrouverons dans beaucoup de rongeurs cette union du sphénoïde postérieur avec le maxillaire. ] Les apophyses ptérygoïdes internes ne se touchent pas, et les externes sont très-marquées.

Dans le *kangaroo géant*, il y a une longue apophyse du maxillaire à la base de l'arcade. Les sutures inter-maxillaires remontent au tiers inférieur des os du nez : en dessous, quoique fort en arrière des incisives, elles ne prennent pas le quart de la longueur du palais. Les nasaux s'élargissent dans le haut, mais beaucoup moins qu'aux sarigues et aux phalangers, et les lacrymaux, qui sont d'ailleurs beaucoup plus petits, n'y touchent point : ils ne touchent pas non plus aux palatins, et les maxillaires s'avancent entre eux pour s'unir aux frontaux dans l'orbite. [ Le jugal touche en bas au lacrymal, mais ne remonte pas au-devant de lui. ] Les palatins en dessous s'avancent jusqu'au-devant de la pénultième molaire, où ils se terminent carrément, et ils se comportent au fond de l'orbite comme nous venons de le décrire dans le *potoroo*. En arrière, ils pénètrent, comme dans l'homme, entre l'apophyse ptérygoïde interne et l'externe, qui reparaît, bien plus développée que dans le *phalanger* et dans le *kangaroo rat*. L'in-

terne reste distincte aussi longtemps que dans le chien. Toutes deux sont plus hautes que longues, comme dans l'homme, et l'extrémité palatine de l'interne se bifurque en deux angles.

[ Le *koala* a les os du nez très-larges, surtout en arrière; leur largeur réunie est au moins égale à leur longueur; cependant ils ne touchent pas aux lacrymaux. Leur suture avec le frontal est un peu dentelée à son milieu : la suture inter-maxillaire monte obliquement jusqu'au frontal, de façon qu'il y a là un point commun d'où rayonnent les quatre sutures qui séparent entre eux l'os du nez, le frontal, l'inter-maxillaire et le maxillaire : celui-ci donne une forte apophyse jugale. Le lacrymal s'étend un peu sur la joue, et le jugal, dont nous n'avons que la racine antérieure, s'unit à lui. Le palatin remonte obliquement en avant dans l'orbite, sans arriver jusqu'au lacrymal, et en séparant dans tout ce trajet les sphénoïdes du maxillaire. L'os ptérygoïdien double en dedans l'arête ptérygoïdienne du sphénoïde. Il est très-mince, s'unit à celui du côté opposé sur la ligne médiane et sur le corps du sphénoïde antérieur, et il paraît un peu au bas de la fosse orbito-temporale, dans un intervalle que laissent entre eux le sphénoïde postérieur, l'antérieur et le palatin. ]

Dans le *phascolome*, la suture inter-maxillaire remonte presque jusqu'au frontal. En dessous, elle ne prend qu'un quart de la longueur du palais. Les os du nez s'élargissent dans le haut, de manière à toucher presque les lacrymaux. Le jugal, évidé en dessus pour l'orbite, donne son apophyse post-orbitaire un peu avant de rencontrer le temporal; il se prolonge en dessous, et contribue à la formation de l'énorme facette glénoïde dont nous avons parlé. La suture jugale avance sur la joue, de sorte que le maxillaire ne se glisse que par un prolongement étroit jusqu'au frontal, entre l'inter-maxillaire, le jugal et le lacrymal. Celui-ci est médiocre, pointu en arrière, et pourvu d'un tubercule très-saillant. Le palatin avance dans le palais jusqu'en avant de la pénultième molaire. Dans la tempe et dans l'orbite, il s'étend comme un ruban étroit et irrégulier qui va toucher à la pointe du lacrymal. Les apophyses ptérygoïdes internes sont grandes et séparées du sphénoïde; elles ne se touchent point en dessous. Les externes sont des arêtes courtes, qui interceptent cependant une fosse bien marquée.

#### d. Rongeurs.

Les os inter-maxillaires des rongeurs, qui sont immenses, à cause de la grandeur de leurs dents incisives, repoussent leurs os maxillaires fort en arrière : ces derniers forment une grande partie de la paroi interne de l'orbite, dans laquelle les

os du palais n'occupent qu'un petit espace. [Quelquefois même ils n'y paraissent pas du tout.] La paroi antérieure est formée par une apophyse de l'os maxillaire qui s'avance pour contribuer à la formation de l'arcade zygomatique; en sorte que l'os de la pommette se trouve suspendu dans le milieu de l'arcade entre l'apophyse du maxillaire et celle du temporal (1). Il ne se joint point au frontal ni au sphénoïde. L'allongement des os du nez fait aussi que l'ouverture en est placée tout à fait à l'extrémité du museau.

Dans l'*aye-aye*, les os du nez sont courts et larges. Les inter-maxillaires remontent le long de leurs côtés [par une large branche qui occupe une partie du museau, comme dans les autres rongeurs,] et ils s'articulent au frontal par une espace assez large; ils touchent aussi au lacrymal qui avance sur la joue, et dont le canal, ouvert entre lui, le maxillaire et le jugal, est hors de l'orbite. [L'apophyse jugale du maxillaire naît vis-à-vis de la deuxième molaire,] et le jugal commence dès la base antérieure de l'arcade. Il s'articule avec le lacrymal en dedans et en dehors de l'orbite, est fort large, et donne une très-grande apophyse post-orbitaire qui s'unit à celle du frontal. Le palatin avance peu dans le palais. Il finit entre les dernières dents par une ligne transverse. La partie palatine des ailes ptérygoïdes est simple. Leur partie sphénoïdale se divise en deux lames, dont l'externe se prolonge jusqu'à la caisse à laquelle elle s'articule, ainsi qu'au bord interne de la facette glénoïde. Dans la tempe, le palatin reste derrière le bord postérieur du maxillaire entre lui et les deux sphénoïdes, ne touchant au frontal que par sa pointe.

Dans les *lièvres*, [l'inter-maxillaire a, outre sa portion palatine qui est grande, une longue apophyse montante qui s'engage d'abord entre le maxillaire et les os du nez, puis entre eux-ci et une apophyse du frontal, pour toucher à ce dernier.] Toute la partie du maxillaire qui forme la joue est criblée dans l'adulte de trous qui la font ressembler à une sorte de dentelle. Le lacrymal est assez grand dans l'orbite. En dehors, il fait saillir un crochet obtus sous lequel est le trou lacrymal, dans le bord même de l'orbite. La partie zygomatique du maxillaire est courte. Son bord inférieur forme une crête un peu saillante en dehors, [et présente une surface aplatie, où vient s'insérer l'une des portions du muscle masséter. C'est cette même partie que nous allons voir dans d'autres rongeurs s'arrondir en une voûte plus ou moins oblique, et dans d'autres se transformer en un vaste anneau.] L'union du maxillaire avec le jugal s'efface si vite, qu'à moins d'examiner de

très-jeunes sujets on serait tenté de croire qu'il n'y a pas de jugal. Cet os est arqué vers le bas, et dépasse par une apophyse la partie zygomatique du temporal. Outre le plancher dont il couvre les racines des dents, le maxillaire a une lame étroite, qui remonte dans l'orbite jusqu'au frontal, entre le lacrymal qui en est cependant séparé par un espace membraneux, et le sphénoïde antérieur. Le vomer paraît à la partie postérieure de la cloison qui sépare les trous incisifs. Le palatin occupe sous le sphénoïde antérieur dans l'orbite un espace beaucoup plus grand que dans les autres rongeurs. En dessous, il s'étend jusqu'à la troisième molaire, et est profondément échancré jusqu'à la quatrième. Ses ailes ptérygoïdes s'unissent bien à la partie impaire ou au corps du sphénoïde antérieur, mais elles sont séparées de celui du postérieur par un espace membraneux de chaque côté. Ce sphénoïde postérieur a de chaque côté deux ailes ptérygoïdes, contiguës l'une et l'autre à celles du palatin. Les internes se terminent en pointe grêle ou par un stylet. Je n'ai pu les voir séparées du reste de l'os.

Dans les *lagomys*, la base de l'arcade donne une apophyse dirigée vers le bas, et le jugal, après avoir dépassé l'apophyse zygomatique du temporal, se prolonge directement en arrière en une très-longue pointe.

Dans la *marmotte*, les deux nasaux font le milieu de la voûte supérieure du museau. A leurs côtés, les apophyses montantes des inter-maxillaires, plus larges qu'aux lièvres, vont s'articuler avec le frontal, dont la limite en avant est transversale et seulement un peu festonnée. La face externe du maxillaire est concave sous une crête qui continue en avant celle de l'arcade jusqu'à la suture inter-maxillaire. A partir de cet endroit, cette suture descend verticalement pour embrasser le palais; elle en prend un peu moins du tiers. L'os jugal prend dès la base antérieure de l'arcade, où il s'articule avec le lacrymal aussi bien qu'avec le maxillaire, et se joint à l'apophyse zygomatique du temporal par une suture horizontale qui occupe la seconde moitié de l'arcade, en sorte qu'il va jusqu'à la facette glénoïde et lui sert de bord externe. Le lacrymal est médiocrement étendu dans l'orbite, et presque pas au dehors. [Le petit crochet de cet endroit lui appartient, du moins dans l'*arctomys monax*; le jugal donne au même endroit un tubercule plus marqué dans la marmotte ordinaire.] Outre son canal, qui est tout à fait dans l'orbite, il y a un petit espace non ossifié entre lui et le maxillaire, très-près de l'ouverture postérieure du canal sous-orbitaire. [Le grand espace qu'occupe le maxillaire dans l'orbite tient le lacrymal très-éloigné du palatin, avec lequel il s'articule si largement dans les carnivores.] Le palatin occupe un cin-

(1) [Les détails qui suivent montreront que le rôle du jugal n'est pas toujours aussi simple.]

quième du palais en arrière. Après avoir fait la racine des ailes ptérygoïdes, il se prolonge entre elles deux jusqu'à peu près moitié de leur longueur; de côté il remonte dans la tempe jusque sous le trou optique, et s'y élargit en arrière jusque dans le trou sphéno-orbitaire; en avant, jusqu'au trou analogue du sphéno-palatin. Cette limite répond au-dessus de la dernière molaire, mais est tout à fait en arrière de la largeur de l'orbite; en sorte que le palatin s'étend beaucoup moins dans l'orbite qu'aux carnassiers. L'apophyse ptérygoïde interne ne se détache pas du sphénoïde, et se termine en arrière par un long crochet. L'externe est très-visible, quoique peu saillante; elle couvre le canal vidien, et vient toucher de sa pointe l'extrémité du maxillaire.

Dans l'*écureuil*, le crochet lacrymal appartient à l'os de ce nom; [mais il est doublé par un crochet semblable du jugal.] Il n'y a pas d'espace membraneux entre ce lacrymal et le maxillaire. Les productions du palatin dans les ailes ptérygoïdes sont plus courtes. [Du reste les rapports des os sont fort semblables à ceux de la marmotte.]

Dans le *castor*, l'apophyse post-orbitaire du jugal est grande et obtuse, et toute cette partie de l'os très-large. Il occupe la plus grande partie de l'arcade. Les deux nasaux sont plus larges dans leur milieu: les inter-maxillaires et les maxillaires viennent toucher les frontaux. Les lacrymaux sont petits, surtout par leur partie hors de l'orbite, à laquelle viennent toucher les jugaux. [La partie voûtée du maxillaire est fort étendue, et bien circonscrite dans les adultes, en dehors par la crête qui continue le bord inférieur de l'arcade, et en dedans par une autre crête qui naît près du trou sous-orbitaire et remonte sur la joue à la rencontre de la première.] Le palatin prend dans le palais un espace triangulaire jusque vis-à-vis la seconde molaire. Il se termine en arrière entre les deux ailes ptérygoïdes. L'apophyse ptérygoïde externe est médiocre en longueur, presque rectangulaire, et est percée à sa base du canal vidien. Elle s'articule largement avec la partie postérieure du maxillaire, de manière à exclure le palatin de l'orbite et de la tempe. L'apophyse ptérygoïde interne est en forme de crochet, dont la pointe vient toucher celle de la caisse.

Dans les *oryctères*, le jugal commence au quart seulement de l'arcade, et demeure par conséquent très-éloigné du lacrymal. Les os du nez ne font guère que moitié de la largeur du museau. Le maxillaire y occupe bien moins d'espace; [c'est l'inter-maxillaire qui le forme presque en entier. Ceux-ci remontent sur le front plus haut que les os du nez, ce qui est le contraire du castor. La concavité du maxillaire sous la base de l'arcade est réduite à une petite dépression ovale: mais son

apophyse zygomatique est très-longue. C'est cet os et le frontal auquel il s'unit par une longue suture qui constituent à peu près seuls les parois osseuses de l'orbite.] Je ne puis voir de suture lacrymale, quoique le canal de ce nom soit très-visible. [Les palatins qui naissent par une pointe aiguë entre les arcades dentaires s'élargissent en arrière de celles-ci; leur articulation avec le maxillaire y est interrompue en un point par celle de l'aile ptérygoïde du sphénoïde avec le même os, mais il n'est pas recouvert entièrement par celle-ci en dehors, comme dans le castor.] L'apophyse ptérygoïde externe n'a ni crête ni angle saillant. L'interne est comme au castor.

Dans l'*ondatra* et les *rats d'eau*, [les os du nez, pointus à leur sommet, s'élargissent en une sorte de ventre à leur extrémité. Les inter-maxillaires prennent moins du museau que les précédents: la voûte oblique à la racine de l'arcade existe, mais elle est isolée de la joue en haut par le prolongement vertical du trou sous-orbitaire. L'apophyse malaire du maxillaire se prolonge au-dessous du jugal, presque jusqu'à celle du temporal, de sorte que ce jugal n'est libre à son bord inférieur que dans un espace fort petit.] Il est loin de remonter jusqu'au lacrymal. Celui-ci ne paraît point hors de l'orbite; il est caché dans le canal sous-orbitaire. [Le palatin pénètre dans le palais jusqu'à la première molaire.] Il ne paraît pas dans l'orbite ni dans la tempe; le maxillaire s'y unit aux deux sphénoïdes et au frontal jusqu'au lacrymal. Les deux ailes ptérygoïdes sont très-prononcées et égales; les internes vont s'articuler aux caisses. Les externes y atteignent aussi, [et par leur bord antérieur elles s'unissent avec le maxillaire. Cette union est peut-être plus étendue encore que dans le castor, et ne laisse rien voir du palatin en dehors.]

Dans les *rats proprement dits*, les os du nez vont aussi en s'élargissant ou en se renflant par le bout, suivant les espèces; les inter-maxillaires s'unissent au frontal par une suture à dentelures extrêmement fines et nombreuses; ils ne forment guère que la moitié du museau, en y comprenant la voûte de la racine de l'arcade, qui est ici dirigée beaucoup plus en dehors, et séparée du reste de la joue par un profond sillon. En avant de ce sillon, le maxillaire est creusé en forme de poche. Son apophyse zygomatique est très-longue; l'os jugal court et grêle; le lacrymal est tout entier dans l'orbite: on ne voit de lui, au point de réunion du frontal et du maxillaire sur le bord de l'orbite, qu'un crochet saillant en dedans de ce bord. Le palatin fait la moitié de l'espace entre les trous incisifs et le bord postérieur du palais, et ses ailes ptérygoïdes se prolongent aussi beaucoup entre celles du sphénoïde; mais l'aile ptérygoïde externe de ce dernier le recouvre entière-

ment en dehors, pour venir rejoindre le maxillaire comme dans l'ondatra. Cependant il se montre au plancher de l'orbite dans une échancrure du maxillaire.] Les pointes des apophyses ptérygoïdes internes n'arrivent pas jusqu'aux caisses. Il y a entre les deux ailes ptérygoïdes un espace membraneux.

[Dans les *gerbilles*, les os du nez et les inter-maxillaires se prolongent en avant un peu au delà des incisives : la suture de l'inter-maxillaire avec le frontal est aussi en dentelures rayonnées : le maxillaire s'élargit en une lame très-mince sur le bord antérieur de l'orbite : et cette lame se continue avec celle que donne en ce point le lacrymal ; le jugal est très-grêle. Le palatin s'avance dans le palais jusqu'au milieu de la première molaire, en arrière il ne paraît pas dans l'orbite, l'articulation de l'aile ptérygoïde externe du sphénoïde avec le maxillaire le recouvrant en dehors comme dans les précédents. L'apophyse ptérygoïde interne touche à la caisse.

Dans les *hamsters*, les os de la face sont fort semblables à ceux des rats proprement dits.

Les *loirs* et les *lérots* ont de même que les *gerbilles* le bout du museau saillant au delà des incisives. L'inter-maxillaire prend une grande partie du museau d'où résulte une branche montante courte : la surface élargie de la racine de l'arcade est dirigée plus en avant. Dans le *lérot*, le maxillaire donne au bas du trou sous-orbitaire un petit tubercule saillant qu'on ne voit pas dans le loir. Tous les deux ont un espace membraneux dans chacun de leurs palatins ; mais surtout cet os reprend sa place entre le maxillaire et le sphénoïde sur le côté externe de l'aile ptérygoïde ; de sorte que le dernier ne touche au maxillaire que par sa pointe à peu près comme dans l'oryctère.]

Dans le *spalax*, les os du nez se soudent de bonne heure l'un à l'autre sur une partie de leur longueur. Ils s'élargissent par en bas, et sont au total plus larges qu'aux oryctères. La branche du maxillaire qui entoure le trou sous-orbitaire est large et mince, [et la suture de cet os avec le frontal sur le front fait un angle presque droit avec la ligne d'union du frontal et de l'inter-maxillaire. Le jugal est très-grêle, et ne concourt en rien au cadre de l'anneau sous-orbitaire.] Les apophyses ptérygoïdes externes couvrent presque le trou ovale.

Dans le *rhizomys de Sumatra*, la suture fronto-maxillaire continue la ligne d'union du frontal avec les autres os de la face, et elle est bien plus courte que dans le précédent. Les os du nez sont encore distincts, et les frontaux déjà sondés : ces os du nez sont en triangle. Le lacrymal est tout entier dans l'orbite ; le jugal, large, occupe le milieu de l'arcade ; le palatin est petit, triangulaire dans le palais ; on ne le voit pas dans l'orbite à cause de l'union de l'aile du sphénoïde avec

le maxillaire, aussi étendue que dans l'ondatra. L'apophyse ptérygoïde interne se prolonge en un long crochet.

Dans les *gerboises* proprement dites et dans l'*alactaga*, le jugal remonte à angle droit le long du bord postérieur du grand anneau pré-orbitaire jusqu'au lacrymal auquel il s'unit. Dans le *gerboa*, cette partie est élargie en lame ; c'est une simple tige dans l'*alactaga*. Le maxillaire prend, au-dessus du trou sous-orbitaire, la forme d'un grand anneau que l'on pourrait prendre pour un orbite. Le lacrymal forme, au sommet de cet anneau, un cochet dilaté. Les os du nez ouvrent tout le museau en dessus et se replient un peu chacun en tube à leur extrémité. La branche montante des inter-maxillaires est fort rétrécie à son origine entre le nasal et le maxillaire, puis elle s'épanouit à sa terminaison près du frontal, avec lequel elle s'unit à la hauteur des os du nez par une suture finement dentelée.

Dans le *pæphagomys*, le jugal est large ; il donne une apophyse post-orbitaire et ne remonte pas le long de l'anneau pré-orbitaire. La face de cet animal offre une singularité remarquable. Un tube cylindrique, courbé en arc, et qui loge l'incisive, traverse le grand anneau, et vient s'appuyer au bas de l'orbite contre l'arcade dentaire. Dans ce genre, comme dans les précédents, le maxillaire touche au sphénoïde.

Dans l'*hélamys*, le jugal, plus large, remonte à un peu plus de moitié de l'anneau. Le reste est complété par le lacrymal et même par le frontal.] Le lacrymal ne fait point de crochet. Après s'être montré en dehors sur l'anneau, il occupe un assez grand espace dans l'orbite ; mais l'entrée du canal est cachée dans la voûte de l'arc sous-orbitaire. Les os du nez sont singulièrement robustes. [La branche montante de l'inter-maxillaire est, au contraire, très-étroite, même à son union avec le frontal. L'anneau pré-orbitaire est très-grand, et l'apophyse malaire du maxillaire naît tout proche de la suture inter-maxillaire, à quelques lignes en arrière des incisives. Le palatin s'interpose, dans l'aile ptérygoïde, sous la forme d'une véritable rondelle, entre le sphénoïde et le maxillaire.]

Dans les *échimys*, le jugal est très-long et assez large. Le lacrymal est petit et a un petit crochet. [Le maxillaire donne en dessous, en avant des malaires, une petite fossette et une apophyse malaire à bord large et aplati. L'arc osseux de l'anneau pré-orbitaire est simple, et non doublé en arrière par une apophyse montante du jugal, comme dans les *gerboises*, ou par cette apophyse montante et le lacrymal, comme dans l'*hélamys* et la *viscacha*. Le palatin est fort échancré en arrière ; mais il remonte dans l'orbite, et paraît dans l'aile ptérygoïde entre le sphénoïde et le

maxillaire.] Les ailes ptérygoïdes externes ne traversent pas sous le trou ovale.

[Le *capromys* ressemble beaucoup au précédent; mais il a le jugal plus large et presque rhomboïdal, et le sphénoïde postérieur vient toucher le maxillaire au-dessus de l'union de cet os avec la portion ptérygoïdienne du palatin.

Dans le *porc-épis commun*, les os du nez sont grands et larges, et leur suture avec le frontal remonte beaucoup plus haut que celle des intermaxillaires. Ceux-ci ont une branche montante bien moins étroite que les précédents. Le maxillaire offre un anneau pré-orbitaire plus large que haut, et dont l'arc inférieur et horizontal est beaucoup plus grêle que le vertical ou postérieur.] Les lacrymaux ont une petite portion en dehors de l'orbite avec un petit crochet, et une autre portion en dedans assez petite aussi. Le jugal est médiocre, plus large en avant qu'en arrière. Le palatin est fort échanuré, et n'avance dans l'orbite que par une languette pointue; [mais il sépare complètement le sphénoïde du maxillaire.] Les apophyses ptérygoïdes internes se terminent en forme de crochet, dont la pointe vient s'articuler avec celle de la caisse. Les externes ne forment qu'une barre transverse dans la composition de laquelle le palatin entre pour quelque chose.

Dans le *coendou*, les os du nez sont courts et aplatis à leur partie antérieure, [remarquablement larges et remontant très-haut. L'anneau pré-orbitaire est plus haut que large. L'apophyse ptérygoïde interne touche à la caisse.

Dans l'*urson*, l'anneau est plus grand que dans les précédents; ses deux arcs sont d'égale force; les os du nez courts, d'un tiers moins larges que ceux du coendou, et plats. Dans les deux genres, le lacrymal paraît uni de fort bonne heure avec le maxillaire et le frontal. La suture intermaxillaire est droite et presque verticale.

Dans le *couia*, les os du nez sont larges, allongés; ils ne remontent pas plus haut que les intermaxillaires. La suture de ceux-ci, avec les maxillaires, est en arc très-arrondi, concave en arrière. Le maxillaire a le bord inférieur de son apophyse malaire très-aplati. L'anneau pré-orbitaire est grand. Le palatin touche bien au maxillaire en arrière; mais au-dessus de lui le sphénoïde vient aussi s'y joindre, comme dans l'oryetère et d'autres genres.]

Dans l'*agouti*, le lacrymal, qui est plus grand que dans les genres voisins, contribue à entourer le trou sous-orbitaire dans le haut, en sorte que l'anneau formé autour de ce trou par le maxillaire n'est pas complet; [nous en trouverons encore quelques exemples plus loin. Ce lacrymal descend fort près du jugal sans le toucher. Ce dernier os est assez petit. L'anneau pré-orbitaire est plus

large que haut; et il y a en dedans de lui, sur la joue, au-dessus de la naissance de l'apophyse maxillaire, un long sinus ovale où aboutit en avant et en arrière un canal arrondi.] En dessous, le palatin s'avance en pointe jusque vis-à-vis la première molaire. [Il pénètre dans l'orbite par une languette qui sépare le sphénoïde du maxillaire.] Les ailes ptérygoïdes internes touchent aux caisses par un large crochet. Les externes forment une lame à laquelle le palatin contribue. Il y a un espace membraneux de chaque côté, sur la base de la jonction du palatin et de l'aile ptérygoïde interne.

Dans le *paca*, la partie maxillaire de l'arcade recèle en dessous un énorme sinus, qui est beaucoup moins profond dans les très-jeunes sujets que dans les adultes. [Ce renflement, qui remplit une partie de l'anneau pré-orbitaire, donne à celui-ci une forme très-allongée transversalement; et c'est vers l'angle interne qu'est creusé un assez long sillon ou demi-canal, qui est véritablement sous-orbitaire. Le lacrymal n'entre que dans le bord postérieur de sa voûte. Le jugal est beaucoup plus haut que large.] Le palatin avance en dessous jusqu'à la première molaire. Dans l'orbite, il est presque caché par la saillie du maxillaire, [mais il s'interpose entre celui-ci et le sphénoïde, au bord postérieur de l'arcade dentaire.]

Dans les *cochons d'Inde*, le lacrymal est grand, mais il ne forme pas tout à fait la racine supérieure de l'anneau pré-orbitaire, et le maxillaire ne s'y interrompt point. Cet anneau est de beaucoup plus large que haut. On y remarque à la fois et le sillon du paca et la fosse de l'agouti; mais celle-ci est située plus haut, et comme dans les rats. [La branche montante du maxillaire est longue et étroite. Les os du nez sont plus larges en avant qu'en arrière.] Le jugal commence seulement vers le milieu de l'arcade. Le palatin, qui en haut ne pénètre ni dans l'orbite ni dans la tempe, ne va en dessous que jusqu'à l'intervalle de la seconde et de la troisième molaire. [Le sphénoïde touche au-dessus de lui au maxillaire, mais seulement par son extrême pointe, le temporal arrivant très-près de cette articulation, comme nous l'avons dit aux os du crâne.

Dans les *kérodons*, une petite pointe du frontal s'engage en haut entre les os du nez et les intermaxillaires, dont la branche montante est très-longue, et, de plus, fort étroite à son origine dans l'espèce du Brésil. Dans ce dernier, l'anneau pré-orbitaire est en ovale allongé transversalement, mais entièrement dans le maxillaire, comme au cochon d'Inde; tandis que dans le *kérodon de Patagonie* le lacrymal forme presque à lui seul tout l'arc vertical de cet anneau. Aussi cet os est-il fort grand. En arrière, le maxillaire vient toucher de sa pointe une longue pointe du temporal

en dehors du palatin; mais celui-ci s'engage entre le sphénoïde et le maxillaire, et remonte dans le fond de l'orbite, d'abord entre le maxillaire et l'aile orbitaire du sphénoïde, puis entre le frontal et le maxillaire, et vient enfin s'articuler avec le lacrymal. Dans le palais il est très-profondément échanuré.]

Dans le *cabiai*, le jugal est encore plus court qu'au cochon d'Inde. [Le lacrymal se montre largement à la racine de l'arc vertical de l'anneau pré-orbitaire, mais il ne contribue pas à former celui-ci. Les os du nez sont très-grands, rectangulaires. La branche montante de l'inter-maxillaire, au contraire, est extrêmement étroite, et ne touche que par sa pointe à une pointe du frontal. L'arc inférieur horizontal de l'anneau est large et aplati, avec une petite fossette à sa base. De même que dans les kérodon, le maxillaire s'articule en arrière avec le temporal, près de la facette glénoïde et en dehors du palatin; mais ce qui distingue le *cabiai* de ceux-ci, c'est que cette articulation est bien plus étendue, et qu'on ne voit pas en dedans la longue apophyse ptérygoïde et la portion du palatin que nous avons décrite.] L'aile ptérygoïde externe se trouve effacée. Les apophyses ptérygoïdes internes se terminent par une lame arrondie, qui est bien éloignée de pouvoir toucher aux caisses. [Le palatin avance dans le palais jusqu'à la troisième molaire, et s'interpose en arrière entre le maxillaire et le sphénoïde.]

Dans la *viscache* et le *chinchilla*, les os du nez sont ovalaires, allongés; les branches montantes des inter-maxillaires, très-étroites à leur origine, s'élargissent près du frontal comme dans les gerboises. Le maxillaire forme en entier dans tous les deux l'anneau pré-orbitaire, mais dans la *viscache* l'arc vertical est doublé en arrière comme dans l'hélamys, par une branche montante du jugal, par le lacrymal et par une pointe du frontal. On voit aussi en dedans et en bas de l'anneau un profond sillon presque complètement séparé de celui-ci par une lame verticale comme dans l'alactaga. Dans le *chinchilla*, le jugal ne remonte pas jusqu'au lacrymal, et on ne voit en dedans de l'anneau qu'un sillon très-superficiel, et sans lame verticale de séparation. Dans les deux espèces, le palatin est très-profondément échanuré; il s'articule avec le maxillaire, excepté en dehors où une pointe du sphénoïde postérieur vient toucher ce dernier; puis, à cause de l'absence de toute la paroi externe de la fosse ptérygoïde, on

voit le palatin occuper dans le fond de l'orbite un espace assez grand, entre l'aile orbitaire et le maxillaire; mais cependant il ne remonte pas, comme dans le kérodon, entre celui-ci et le frontal pour aller joindre le lacrymal. L'apophyse ptérygoïde interne s'unit largement à la caisse.]

#### e. *Édentés.*

La face des *pareseux* est très-courte supérieurement à proportion du crâne; les os maxillaires s'étendent à la face interne des orbites.

Dans l'*unau*, les os propres du nez forment une surface presque aussi large que longue, [mais de plus il y a entre eux à leur extrémité antérieure un petit os en losange, libre par deux de ses côtés, et pour lequel ils offrent chacun une échanure. Cet os que l'on pourrait appeler un *internasal* demeure longtemps distinct. Il existe dans le plus grand nombre de nos têtes. Dans celles où la suture a disparu en dessus, on en voit encore les traces en dessous (1)]. Les maxillaires sont renflés en avant pour l'alvéole de la canine. De petits inter-maxillaires sans dents n'ont que les deux branches horizontales, et ne remontent point sur les côtés du nez: ils se soudent promptement aux maxillaires. Le lacrymal est petit, sur le bord même de l'orbite. Le jugal y touche par le haut de sa base. [Il touche aussi par un tout petit point au frontal en cet endroit, ce que nous n'avions point encore vu, et après s'être courbé pour former le rebord inférieur de l'orbite, il se continue en bas en une large apophyse triangulaire. Il se termine en haut et en arrière par une autre apophyse plus mince, et pointue, qui n'atteint pas jusqu'au temporal.] Les palatins ne s'avancent guère qu'entre les deux dents pénultièmes. Ils occupent peu de place dans le fond de l'orbite, ils forment à peu près un tiers de l'aile ptérygoïde, [où ils sont creusés d'un grand sinus, qui communique par un large trou avec les sinus sphénoïdaux.] Le reste de l'aile est formé d'une apophyse articulée longtemps sur le sphénoïde, et qui va presque atteindre la caisse. Cette apophyse, ou ce ptérygoïdien, est renflée, et contient intérieurement des cellules qui communiquent avec les sinus sphénoïdaux, et par eux avec les arrière-narines.

Dans l'*ai*, les os du nez sont encore plus courts à proportion de leur largeur: les maxillaires ne se renflent pas, attendu que les canines demeurent toujours plus petites que les molaires: les

(1) [M. Meckel, après l'avoir observé au Muséum de Paris, l'a trouvé également sur les têtes de sa collection, et il le regarde comme représentant la branche montante de l'os inter-maxillaire; mais il y a plusieurs raisons de douter de cette détermination. Plusieurs animaux

manquent de la branche montante, et n'ont pas cet *internasal*; et surtout lorsque cette branche montante existe, ce n'est jamais entre les os du nez qu'elle va se placer, mais en dehors de ceux-ci, entre le nasal et le maxillaire.]

inter-maxillaires ont leur branche antérieure plus petite, et ne se soudent pas même quand tous les autres os le sont : ils tombent aisément dans les squelettes. [L'os lacrymal est petit et fortement embrassé en bas par le jugal, qui s'articule ensuite avec le frontal derrière lui.] Le jugal se porte en arrière plus loin qu'il ne faudrait pour atteindre à l'apophyse zygomatique du temporal; mais il se dirige plus bas qu'elle et ne la touche pas. Les apophyses ptérygoïdes sont plus saillantes, plus minces que dans l'unau, et ne contiennent point de cellules.

Dans l'*aï à collier*, les os du nez remontent en pointe entre les frontaux. Le palatin n'occupe qu'une languette étroite dans le fond de l'orbite, et ne contribue que très-peu aux ailes ptérygoïdes. Les apophyses ptérygoïdes, ou les os ptérygoïdes, contiennent des cellules qui communiquent avec la région intermédiaire par un large trou, d'où un large sillou marche le long de leur face interne pour aller gagner un trou du palatin qui aboutit lui-même dans le sinus du sphénoïde antérieur.

Dans les édentés à long museau, la face est de forme conique; les os maxillaires ne s'étendent point jusqu'aux orbites. L'os lacrymal, étant très-grand, les en sépare, et l'os palatin, qui est très-long, forme seul le bas de la paroi interne de cette fosse.

Dans les *tatous*, en général, il y a dans les cartilages des narines deux petits arcs osseux qui occupent le bord externe de ces cavités et aident à soutenir le boutoir, lorsque l'animal creuse, comme les os en forme de tubercule qui sont dans les phaeochæres. Les os du nez avancent au delà du bord des inter-maxillaires, de sorte que ceux-ci montent plus ou moins obliquement en avant. Le jugal s'unit au temporal; le palatin n'atteint pas le frontal. En dessous, les palatins prolongent la voûte du palais plus ou moins en arrière. Les apophyses ptérygoïdes internes, les seules qui existent, sont minces, et distinctes du corps du sphénoïde.

Dans l'*encoubert*, l'inter-maxillaire, prenant plus d'espace sur les côtés du museau que dans les autres espèces, s'unit au maxillaire par une suture verticale. [Celui-ci donne une très-longue apophyse malaire. Le jugal est court et presque droit.] Le palatin a son bord postérieur échaneré. Il monte dans l'orbite jusqu'au sphénoïde antérieur; le maxillaire s'y étend aussi jusqu'au frontal. Le lacrymal est petit, placé sur la base antérieure de l'arcade, entre le frontal et le maxillaire (1), et se soude si vite au frontal que sa suture disparaît bien avant toutes les autres. Les

apophyses ptérygoïdes sont verticales et terminées en crochet.

Dans le *cabassou*, la suture inter-maxillaire est oblique et l'inter-maxillaire peu étendu, comme dans le reste du genre. Loin qu'une pointe du frontal avance entre les bases des os du nez, ceux-ci échanerent le frontal en demi-cercle. Le palatin n'est point échaneré, il occupe plus d'espace en arrière [et moins dans l'orbite. L'apophyse malaire du maxillaire est très-courte, et le jugal s'unit au lacrymal, qui est grand.] L'apophyse ptérygoïde est très-petite, en forme de crochet, et promptement soudée avec le corps du sphénoïde.

Les *tatous cachicames* ont un lacrymal encore plus grand que le précédent, qui occupe sur la joue un espace triangulaire et auquel vient toucher un jugal comprimé et élevé qui se joint à l'apophyse du temporal par une suture presque verticale. Leurs palatins s'engagent par leur bord postérieur entre les deux os ptérygoïdes; et par une de ces exceptions qui viennent toujours détruire les règles en apparence les mieux constatées, leur os maxillaire finit en arrière après avoir donné la base de l'arcade, et l'ethmoïde occupe dans le fond de l'orbite un grand espace qui est ordinairement occupé par le palatin. Les apophyses ptérygoïdes sont pliées de manière que la partie contiguë aux palatins est dans le même plan que ceux-ci, et que le corps de l'apophyse est aplati contre le sphénoïde.

Dans le *tatou géant*, le lacrymal est fort grand, aussi longtemps distinct que les autres os, et descend assez bas dans l'orbite. [Il s'articule avec le jugal qui est en arc de cercle, et qui s'unit à l'apophyse du temporal par une suture horizontale.] Le palatin occupe dans le palais un espace égal à celui du maxillaire, il est coupé carrément en arrière. Les apophyses ptérygoïdes sont verticales et en crochets.

Dans l'*oryctérope*, les inter-maxillaires, quoique sans dents, sont assez grands : ils montent par une suture verticale au cinquième inférieur des os du nez; ceux-ci avancent bien moins que le bord des inter-maxillaires, et sont échanerés dans le bas. Ils s'élargissent beaucoup dans le haut, mais sans atteindre les lacrymaux, parce que les frontaux descendent fort en avant des orbites. Le lacrymal occupe assez de place sur la joue; le jugal est large à sa base, où il termine la joue et s'articule largement avec le lacrymal. Son union avec l'apophyse du temporal se fait au milieu de l'arcade. Les palatins occupent en arrière un espace carré, qui fait à peu près le quart de la voûte palatine, et va jusque vis-à-vis l'anté-pénultième mo-

(1) [C'est par erreur que dans les *Ossements fossiles*, t. V, première partie, p. 122, il est dit que cet os est

placé entre le frontal, le maxillaire et le jugal. La figure montre combien le jugal en est éloigné.]

laire. Le bord postérieur du palais est voisin des dernières molaires, et renflé en bourrelet comme dans le sarigue. Le palatin forme encore longtemps une simple crête verticale avant de joindre l'apophyse ptérygoïde, qui elle-même est aussi en crête verticale et a sa pointe en crochet. Elle reste longtemps un os distinct. Dans l'orbite, le palatin va atteindre le lacrymal au bord du canal sous-orbitaire. Sa suture avec le frontal, qui est très-longue, et avec les deux sphénoïdes, descend ensuite obliquement. [L'os ptérygoïdien se montre un peu au bas de la fosse orbito-temporale entre le palatin et les ailes des deux sphénoïdes.]

Dans les *pangolins*, les os du nez sont échanerés à leur bord inférieur, et entrent par le haut dans une échanerure commune des os du front. L'articulation de ceux-ci avec les maxillaires descend obliquement jusqu'à l'orbite, et se continue dans la même direction avec le palatin. L'os maxillaire n'entre pas dans l'orbite; il finit au moment où il donne son apophyse zygomatique qui est courte et pointue; le palatin garnit même un peu la base de cette apophyse. Il n'y a pas d'os jugal, et les deux apophyses zygomatiques ne se joignent que par un ligament. Il n'y a pas non plus d'os lacrymal, ou s'il y en a un, il est extrêmement petit et caché dans le trou de ce nom. Les inter-maxillaires sont assez étroits, et montent obliquement jusqu'à moitié de la hauteur des os du nez. Il n'y a pas de dents, mais le maxillaire et le palatin sont renflés le long de leurs côtés, en sorte que le milieu du palais forme un long demi-canal. Les palatins finissent obliquement vis-à-vis la face interne glénoïde, et sont continués de là par une aile ptérygoïde du sphénoïde, terminée en un long crochet en dedans du côté interne de la caisse. Il n'y a point d'apophyse ptérygoïde externe; l'interne ne se sépare pas du sphénoïde.

Dans le *tamandua*, les os inter-maxillaires sont très-minces; leur suture est verticale, et à une ligne du bout du museau. Les os propres du nez sont fort étroits; le frontal s'avance un peu pour les atteindre entre les maxillaires. Ceux-ci finissent à la base de l'arcade, à laquelle ils ne donnent qu'une très-courte apophyse zygomatique qui porte un os jugal, mais trop court pour qu'il atteigne l'apophyse zygomatique du temporal. L'angle de l'orbite est occupé par un grand os lacrymal anguleux, percé de deux trous. Ce que cette tête a de plus extraordinaire, c'est que les palatins se rejoignent l'un à l'autre en dessous sur toute leur longueur, et que leur bord postérieur s'unit en arrière aux apophyses ptérygoïdes internes, lesquelles s'unissent aussi l'une à l'autre en dessous, et continuent ainsi le tube osseux des narines, comme nous l'avons dit. Le palatin s'articule dans la tempe et l'orbite avec le lacrymal et le frontal, par une longue suture hori-

zontale, et avec les deux sphénoïdes. La partie des apophyses ptérygoïdes qui est contiguë à la caisse est renflée, et contient une cellule arrondie et fort grande qui communique avec la caisse par une grande ouverture. En avant de cette cellule, il y en a de chaque côté une autre très grande, commune à l'aile ptérygoïde et au palatin, où elle s'étend jusqu'à son rétrécissement, et qui communique avec le tube des narines par un trou percé au bord antérieur de l'aile.

La prolongation presque monstrueuse du museau du *tamanoir* est due aux os du nez et aux maxillaires qui forment ensemble un long tube presque cylindrique; les inter-maxillaires sont fort petits. Le lacrymal de chaque côté est grand, et du double plus long que haut, ce qui n'est pas dans le *tamandua*. Le maxillaire finit sous le devant de ce lacrymal, et est percé à cet endroit, près de son bord, d'un canal sous-orbitaire court. Un petit os jugal s'unit près de ce canal au maxillaire et au lacrymal. Le palatin occupe dans le palais environ le quart de la longueur du museau. Il se prolonge ensuite en arrière des lacrymaux en continuant le tube des narines, qui est terminé ensuite, comme dans le *tamandua*, par des apophyses ptérygoïdes qui se rejoignent en dessous. Elles contiennent aussi chacune une cellule globuleuse en communication avec la caisse, mais elles n'ont pas celle qui est au-devant dans le *tamandua*.

Dans le *fourmilier didactyle*, l'étroitesse et la brièveté du museau rapprochent les lacrymaux des os du nez. Il y a un petit jugal. Les palatins ne se referment en dessous que sur deux tiers de leur longueur, et là finit le tube osseux des narines. Les apophyses ptérygoïdes ne se referment pas en dessous, et ne se montrent même que comme deux longues arêtes parallèles et peu saillantes.

#### f. *Pachydermes.*

La face de l'*éléphant* a les plus grands rapports avec celle des rongeurs. La grandeur des os inter-maxillaires, la position des maxillaires, celle de l'os de la pommette et ses connexions sont les mêmes. Seulement, la hauteur des alvéoles des défenses a repoussé le nez vers le haut, et en raccourci les os; ce qui change tout à fait la physionomie de cette tête. Les deux énormes alvéoles des défenses restent séparées par un espace enfoncé; les os du nez, plus larges que longs, forment en commun, au-dessus de l'ouverture des narines, une protubérance mamillaire. Une voûte arrondie sépare les alvéoles des défenses de ceux des molaires. Les os inter-maxillaires remontent de chaque côté du nez jusqu'au côté de la racine du nasal, et ayant eux-mêmes en dehors la partie descendante des frontaux qui vient border l'orbite en

avant. Le maxillaire s'élève en pointe de manière à toucher aussi un peu cette partie du frontal. La suture qui sépare l'inter-maxillaire du maxillaire descend obliquement le long du côté externe de l'alvéole, tourne ensuite son bord postérieur, et remonte dans l'épaisseur du trou incisif, en sorte que ce trou appartient aux deux os, et que l'on ne voit que du maxillaire à la face postérieure de l'alvéole de la défense, et dans toute cette voûte qui le sépare des molaires. Cependant la défense même est tout entière dans l'inter-maxillaire. Le lacrymal est plus bas que les narines, petit, long et étroit; dirigé horizontalement entre le frontal et le maxillaire, au bord interne de l'orbite, et il ne touche pas à l'inter-maxillaire ni au jugal. Celui-ci ne commence que vers le bord externe de l'orbite. Il s'unit ensuite par une longue suture presque horizontale sous l'apophyse zygomatique du temporal, allant aussi en arrière qu'elle, en sorte qu'il règne jusque sous l'oreille. Le palatin avance jusqu'au milieu de l'espace occupé par les molaires; l'échancre palatine en prend un cinquième. Les ailes ptérygoïdes au lieu de s'étendre en longueur montent presque verticalement, de sorte qu'immédiatement derrière les molaires le palatin est comme enveloppé par la partie ptérygoïdienne du sphénoïde qui se contourne en surface conique de manière à embrasser une partie du maxillaire. Elle remonte ainsi obliquement en avant pour se continuer avec la crête du frontal qui sépare l'orbite de la tempe. Il arrive de là que le palatin ne peut se montrer ni dans la tempe, ni dans l'orbite, et qu'il reste excessivement éloigné du lacrymal. Dans les arrière-narines, il monte comme à l'ordinaire, mais par une languette fort étroite. La pointe de cette portion de cône renversé qui tient lieu d'aile sphénoïdale est occupée par une lame qui reste longtemps séparée, et qui est l'apophyse ptérygoïde interne. La partie supérieure ou la base de ce cône est complétée en arrière, au côté interne de la facette glénoïde, par la caisse.

Dans l'*hippopotame*, les os du nez sont droits, très-allongés, d'abord étroits; ils s'élargissent beaucoup à leur extrémité supérieure, et sont embrassés au-dessous de cet élargissement par les lacrymaux. Les inter-maxillaires remontent obliquement jusqu'au quart de la longueur des nasaux. En dessous, leur suture rentre en angle aigu entre les canines jusqu'au quart de la longueur du palais: ils ne se touchent pas jusqu'au bord des narines, mais il y a là une forte échancre entre eux. [Ils se renflent en avant en une énorme tubérosité d'où sortent deux incisives; et le maxillaire de son côté se prolonge en avant et en dehors en une longue et forte apophyse qui contient la canine. [Il ne forme point de plancher sous l'orbite. Le lacrymal est singulier; sur la joue il

forme une languette oblique plus large vers le bas; la partie étroite contourne le bord de l'orbite, où elle a une échancre, elle forme en dedans de cette cavité une autre languette qui se continue fort avant en passant sur l'ouverture postérieure du canal sous-orbitaire, où elle se termine par un sinus renflé et à cloisons minces. [Le rétrécissement du lacrymal sur le bord de l'orbite est quelquefois porté si loin que le jugal se rapproche en ce point du frontal presque de manière à le toucher.] Le jugal avance beaucoup sur la joue, plus bas même que le lacrymal au côté duquel il s'articule. Le palais et les machélières se continuent jusque vis-à-vis le milieu de l'arcade zygomatique. Le palatin y entre par un angle aigu, qui occupe le quart de la longueur jusque vis-à-vis l'anté-pénultième molaire. Ses prolongements ptérygoïdes font la plus grande partie de l'aile de ce nom, dont la base seulement est formée par le sphénoïde, et dont la pointe est prolongée par une petite apophyse interne distincte du corps de l'os. Le palatin sépare le sphénoïde du maxillaire, remonte dans l'orbite et s'y porte en avant par une petite languette jusqu'au lacrymal.

Dans les *cochons*, les nasaux occupent le dessus du museau; ils sont droits, leur base est un peu élargie; l'autre extrémité s'avance en pointe au-dessus de l'ouverture nasale. Les inter-maxillaires remontent un peu obliquement jusqu'au tiers supérieur de la longueur des nasaux. Dans le *babiroussa*, ils vont jusqu'aux trois quarts. Le lacrymal occupe sur la joue un assez grand espace rhomboïdal. Dans l'orbite même, il descend jusqu'au bord supérieur de la voûte du canal sous-orbitaire. Il y a au bas de la face orbitaire de cet os un creux profond et sans issue dont j'ignore l'usage. Le jugal s'articule à toute la largeur du lacrymal; il est élevé, et après avoir donné l'apophyse post-orbitaire, sa suture avec le temporal descend d'abord et devient ensuite horizontale; [en dedans, une partie de sa surface est recouverte par l'union de l'apophyse zygomatique du temporal avec celle du maxillaire.] Le palais se prolonge un peu derrière la naissance des arcades; le palatin ne s'y avance que jusqu'au devant de la dernière molaire. Il se prolonge un peu de chaque côté où il se termine en forme de tubercule entre les deux ailes ptérygoïdes. Il remonte dans l'orbite, n'y montrant qu'une languette peu large, qui s'enfonce en avant dans la paroi interne du canal sous-orbitaire. Les apophyses ptérygoïdes internes sont distinctes du corps de l'os, hautes et étroites, et terminées en crochet. Les externes les égalent au moins, font comme toujours corps avec l'os, et se terminent aussi en crochet.

Dans le *sanglier à masque*, il y a une grosse apophyse élevée au-dessus de l'alvéole de la canine, et remontant obliquement de manière à laisser un

canal entre elle et le maxillaire. Elle se termine par un gros tubercule raboteux, et l'os du nez a vis-à-vis un tubercule semblable. C'est à ces deux proéminences qu'adhère le gros mamelon qui donne à cet animal une figure si hideuse. [ Cette apophyse est déjà assez prononcée dans le sanglier commun.

Dans le *babiroussa*, les alvéoles des canines se recourbent et viennent s'appliquer aux côtés du museau, dont elles sont séparées par un sillon, de manière que ces dents sont dirigées directement en haut.

Dans le *pécari*, le bord inférieur de l'arcade se continue en une crête qui vient au-dessus et au-devant du trou sous-orbitaire aboutir aux côtés du museau. L'alvéole de la canine forme une saillie médiocre, mais elle offre en avant une sorte de petite fossette verticale où vient s'appuyer la canine inférieure. L'apophyse ptérygoïde n'est point terminée en crochet. ]

Les alvéoles des énormes canines des *phacochæres* forment une saillie conique de chaque côté du museau, lequel est terminé par deux petits os particuliers qui unissent les extrémités des nasaux à celles des inter-maxillaires. [ Les lacrymaux, très-allongés, occupent le grand espace qu'il y a entre l'orbite et le sommet des os du nez. Au-dessous d'eux sont des jugaux très-élevés, très-obliques en dehors, auxquels est dû l'élargissement de la tête en arrière, et qui ne donnent sous l'apophyse zygomatique du temporal qu'une branche très-courte. ]

Dans les *rhinocéros*, les os maxillaires se continuent en avant en une apophyse saillante parallèle aux os du nez et forment au-dessous de ceux-ci le plancher des narines. Ils s'avancent sous l'orbite et y donnent un long plancher; [ mais leur continuité avec la joue est interrompue par une languette du jugal, qui vient toucher le lacrymal en formant le rebord même de l'orbite. ] Les inter-maxillaires sont très-petits, portés à l'extrémité de l'apophyse antérieure des maxillaires; ils n'ont ni apophyse montante, ni apophyse palatine. Dans l'*unicorne des Indes*, à leur bord supérieur, est une petite apophyse en lame carrée qui s'élève vers le plafond formé par les os du nez. Ceux-ci sont d'une grosseur et d'une épaisseur dont il n'y a nul exemple dans les autres mammifères; ils forment une voûte qui surplombe sur les os incisifs et qui porte la corne. Lorsqu'il y a deux cornes, celle de derrière est supportée par l'os frontal. Leur face supérieure est grenue dans les adultes, et surtout dans l'*unicorne des Indes* et le *bicorne du Cap*. Ils s'unissent aux frontaux par une suture transverse qui va d'un lacrymal à l'autre. Leur suture avec le maxillaire part du même point où la précédente rencontre le lacrymal; elle s'efface de bonne heure. Le la-

crimal avancée plus sur la joue dans l'orbite; il a au bord de cette cavité un crochet, derrière lequel est le trou. Le jugal prend sur les joues où il s'articule avec le lacrymal; il ne va pas jusqu'à moitié de l'arcade. Le palatin s'avance dans le palais jusque vis-à-vis la quatrième molaire, [ par une suture qui est en pointe dans le *bicorne du Cap* et carrée dans les autres; il remonte dans la fosse temporo-orbitaire par une languette fort étroite qui sépare le sphénoïde du maxillaire, et se porte ensuite en avant jusqu'au lacrymal. ] Les apophyses ptérygoïdes sont courtes dans le sens longitudinal, mais très-hautes dans le vertical, simples et seulement un peu fourchues. Le crochet interne est formé par une petite apophyse ptérygoïde distincte de l'os. Le vomer n'est ossifié que dans sa partie la plus reculée; il n'en reste rien dans les quatre cinquièmes de sa longueur, même dans le rhinocéros parfaitement adulte; cette remarque est essentielle pour la comparaison des rhinocéros vivants avec les fossiles.

Dans le *daman*, les os du nez sont larges, surtout à leur base, et transversalement convexes; ils se terminent vis-à-vis l'angle des orbites, où ils touchent aux lacrymaux par un point. Les inter-maxillaires, presque carrés sur le côté, remontent au milieu de la longueur des os du nez seulement. Leur suture ne prend pas beaucoup du palais, [ mais elle se prolonge en angle aigu en arrière des trous incisifs. L'os maxillaire passe sous l'orbite, de manière à en former le plancher. ] Le lacrymal est petit, placé dans l'angle même de l'orbite où il donne une pointe saillante; il s'étend peu au dedans de cette cavité. Le jugal commence près du lacrymal sans le toucher, et semble extérieurement constituer presque toute l'arcade. Son apophyse post-orbitaire est fort marquée. Les palatins vont presque vis-à-vis de la quatrième molaire, prenant environ le tiers du palais. Leur échancrure, en arrière, s'avance jusque vis-à-vis de la pénultième molaire. Au-dessus de l'aile ptérygoïde, le maxillaire, en touchant au sphénoïde, cache le palatin qui reparaît dans l'orbite, et s'y avance horizontalement en une languette peu large, mais très-longue, entre l'aile orbitaire, le frontal et le maxillaire, jusque près du canal sous-orbitaire. [ Les apophyses ptérygoïdes du sphénoïde sont complétées en bas par les palatins; elles forment une lame verticale et placée transversalement, qui vient au-dessus du palatin s'appliquer contre l'extrémité postérieure du maxillaire, mais sans s'y unir par une suture. ] Les ailes externes, qui appartiennent au palatin, sont épaisses et courtes, et terminées par un gros crochet; les internes demeurent très-longtemps des os distincts, larges et minces, et terminés aussi en crochets.

Dans le *tapir*, les os du nez sont courts, poin-

tus, larges à leur base par où ils s'articulent aux frontaux, s'articulant aussi aux maxillaires par une apophyse descendante, mais libres et saillants au-dessus de l'ouverture des narines, [et produisant assez exactement par leur réunion la figure d'un as de cœur ou de pique. Dans le *tapir d'Amérique*, les côtés en sont plus droits; dans celui des *Andes*, la pointe en est beaucoup plus allongée et les ailes plus petites; dans celui de *Sumatra*, la pointe est au contraire plus courte, et les ailes plus ouvertes et plus arrondies.] Les inter-maxillaires sont soudés de très-bonne heure en un seul os. Ce n'est que dans un tapir naissant, et encore sans aucune dent sortie, que nous avons trouvé la suture qui sépare les inter-maxillaires l'un de l'autre. Leur suture, en dessous, est transverse et en avant des canines: [celle avec les maxillaires est courte et oblique.] Les maxillaires forment un plancher sous l'orbite, [et cette partie de l'os est séparée de celle de la joue, comme dans le rhinocéros, par l'union du jugal avec le lacrymal. Ces os ont aussi une longue apophyse montante qui contribue à former, entre le frontal et le nasal, le fond du sillon au-dessus de l'orbite.] Le lacrymal avance peu sur la joue et médiocrement dans l'orbite; [il donne un fort crochet sur le bord de cette cavité.] Le jugal touche au lacrymal et n'avance pas plus que lui sur la joue. Sa suture avec le temporal est oblique, mais courte. Les palatins pénètrent jusque derrière la troisième molaire, où ils sont coupés carrément. Dans l'orbite, ils forment une longue et étroite languette horizontale, qui se porte en avant le long du bord postérieur du maxillaire jusque dans le canal sous-orbitaire, au-dessous du frontal et du lacrymal. Leur prolongement ptérygoïde est peu considérable. [L'apophyse ptérygoïde externe du sphénoïde est appliquée en dehors du prolongement ptérygoïde du palatin, très-près du maxillaire dont la sépare une étroite languette de ce palatin.] L'apophyse interne, qui est assez longtemps un os détaché, est collée sur la face interne des deux prolongements dont je viens de parler, et ferme un large trou qui resterait sans elle entre leurs bases. [Il en résulte que l'os ptérygoïdien paraît au bas de l'orbite, dans un espace triangulaire, entre l'aile ptérygoïde externe, l'aile orbitaire, le maxillaire et le palatin. Nous avons trouvé des rongeurs dans lesquels on voyait aussi dans l'orbite le ptérygoïdien. Cela tenait chez eux à l'absence de paroi externe de la fosse ptérygoïde; chez le tapir, cela tient à ce que cette fosse n'existe pas. De plus, les deux os ptérygoïdiens s'unissent l'un à l'autre sur la ligne médiane, en arrière du vomer, dans le *tapir de Sumatra*, du moins.]

Dans le *cheval*, les apophyses montantes des inter-maxillaires sont fort obliques, et vont re-

joindre les nasaux au tiers environ de leur longueur. En dessous, ils font rentrer leurs apophyses palatines entre les maxillaires jusque vis-à-vis la première molaire, et ne laissent cependant que deux trous ou plutôt deux fentes incisives moitié moins longues que ces apophyses. Les extrémités pointues des os du nez ne s'avancent pas jusqu'au-dessus du milieu des inter-maxillaires. Dans le haut, les os du nez s'élargissent presque jusqu'aux angles des orbites; ils y rencontrent le haut des lacrymaux qui descendent beaucoup sur la joue et entrent à peu près autant dans l'orbite. Le jugal avance sur la joue autant que le lacrymal et se termine sous le milieu de l'orbite, en sorte qu'il ne va pas jusqu'à l'arcade proprement dite. [Il forme sur le côté de la joue, par son union avec le maxillaire, une grosse arête carrée qui se continue avec le bord inférieur de l'arcade.] Le palatin, profondément échanuré, est fort étroit et ne dépasse pas la pénultième molaire; [il ne forme guère qu'une sorte de bordure autour de la fosse méso-ptérygoïdienne], mais il compose plus des deux tiers des ailes ptérygoïdes. Dans le bas de l'orbite, il monte entre le maxillaire d'une part et les deux sphénoïdes de l'autre, jusqu'au frontal; il ne touche pas au lacrymal. L'apophyse ptérygoïde externe du sphénoïde double le palatin en dehors et le dépasse; mais l'apophyse ptérygoïde interne est non-seulement distincte du sphénoïde; elle forme une languette longue et étroite qui, après avoir couvert la suture latérale du sphénoïde antérieur et du postérieur, s'étend obliquement sur le milieu de la partie ptérygoïde du palatin, et va former un crochet sur le côté de la grande échanerure palatine.

#### g. Ruminants.

La face des ruminants a beaucoup de rapport avec celle du cochon. Les os inter-maxillaires sont plus prolongés en avant; ils ne portent de dents que dans le *chameau*. Les os maxillaires forment sous l'orbite un plancher peu étendu. L'os lacrymal s'étend fort avant sur la joue, où il est percé de différentes manières, surtout dans les cerfs. L'apophyse post-orbitaire de l'os de la pommette s'unit par une suture à une apophyse pareille du frontal, et complète ainsi le cadre de l'orbite; mais comme elle ne touche point au sphénoïde, il reste par derrière une vaste communication entre l'orbite et la fosse temporale.

Dans le *lama*, [les inter-maxillaires obliques, allongés, forment deux lames verticales qui s'aplatissent à leur extrémité en forme de bec de canard.] Les os du nez sont courts; leur bout est échanuré; leur base s'élargit beaucoup. Le lacrymal avance peu sur la joue; il laisse entre son angle antérieur et l'angle supérieur externe de la

base du nasal un espace vide; il est assez considérable et s'arrête au-dessus du trou sous-orbitaire interne. [Le jugal, qui s'articule avec lui, forme sur la joue avec le maxillaire une suture qui suit exactement la courbure du bord libre de l'orbite; il s'articule par une apophyse courte et large à l'apophyse post-orbitaire du frontal, et en envoie une plus longue et plus grêle, sous l'apophyse zygomatique du temporal, formant avec celui-ci une suture courbe en sens inverse de la précédente. Le maxillaire est libre en arrière, où il déborde le palatin, pour former l'échancrure latérale du palais dont nous avons parlé. Il ne donne à l'orbite qu'un plancher peu étendu. Les palatins s'avancent en angle dans le palais jusqu'au milieu de l'anté-pénultième molaire. Ils forment presque en entier l'aile ptérygoïde, occupent au bas de l'orbite une large surface carrée, s'y avancent horizontalement entre l'aile orbitaire, le frontal et le maxillaire, et viennent toucher au lacrymal en dedans du trou sous-orbitaire interne. L'apophyse ptérygoïde interne demeure distincte; elle est immédiatement appliquée contre l'externe, à la ligne d'union de cette dernière avec le palatin, et paraît un peu au bas de l'orbite au-dessous du trou optique, bouchant en cet endroit un intervalle qu'y laisse l'écartement des deux os.]

Dans les *chameaux* proprement dits, les os du nez sont beaucoup moins larges à leur base, et il y a un très-grand espace par où le frontal touche au maxillaire, entre le petit endroit membraneux qui est à leur angle, et l'os lacrymal qui est extrêmement petit sur la joue. Dans l'orbite, il ne va pas même jusqu'au bord du trou sous-orbitaire interne. Il y a, comme dans le lama, un petit espace membraneux entre le lacrymal, le frontal et le palatin, qui avance jusque-là par une petite languette. [Le jugal avance aussi beaucoup moins sur la joue que dans le lama. Du reste, les détails sont les mêmes que dans ce dernier. Mais, au-dessus du trou analogue du sphéno-palatin, le palatin et le frontal laissent entre eux un petit espace triangulaire qui est rempli par le vomer, lequel paraît ainsi au fond de l'orbite.] L'apophyse ptérygoïde interne n'existe que vers la pointe de l'aile; elle ne remonte pas jusqu'au corps du sphénoïde; et il n'y a point de vide entre l'aile ptérygoïde externe de celui-ci et celle du palatin.

[Dans la *girafe*, les inter-maxillaires sont très-allongés; ils s'aplatissent au bout du museau, où ils laissent entre eux un petit espace libre; leurs deux apophyses horizontales s'unissent, forment les bords internes de deux grandes fentes incisives, et enfin s'engagent par une pointe aiguë entre les maxillaires, jusqu'à une petite distance des molaires. Les os du nez sont longs, ils s'avancent un peu en pointe au-dessus de l'ouverture nasale, s'élargissent entre les orbites et remontent ensuite

sur le front: leur pointe s'engage au-dessous du noyau osseux de la pyramide médiane. Le lacrymal occupe une large surface sur la joue, sans toucher au nasal, et sans laisser d'espace libre en cet endroit; il donne un tubercule pointu sur le bord de l'orbite, puis il s'enfonce dans cette cavité, entre le frontal et le jugal, en lui fournissant un large plancher, et en prenant dans cette région une forme et des dimensions dont nous n'avons pas encore d'exemple. En effet, il s'y renfle en une énorme vésicule à parois lisses et minces, couverte en dehors par le jugal et le maxillaire, mais libre en dedans, et qui s'engage comme un coin entre le maxillaire et le palatin. Elle est reçue à sa partie inférieure dans une espèce de coque que lui fournit le maxillaire, et elle contribue avec celui-ci à former une grosse tubérosité sur-molaire. Le jugal, qui est fort étendu sur la joue, et donne à l'orbite un rebord très-large, n'envoie en arrière qu'une apophyse courte et grêle pour celle du temporal. Les maxillaires donnent en avant deux longues pointes qui s'engagent entre les branches des inter-maxillaires. Les palatins s'avancent par une suture à peu près carrée, jusqu'au milieu de l'anté-pénultième molaire; ils ne recouvrent pas le maxillaire en arrière, et remontent à la face interne de la vésicule du lacrymal; leur portion ptérygoïdienne est grande et carrée, mais le développement du lacrymal fait qu'ils ne paraissent pas dans l'orbite proprement dit, quoiqu'ils fassent une bonne partie de la fosse sphéno-temporale. Par la même raison, on ne voit pas dans l'orbite la portion du vomer au-dessus du trou analogue du sphéno-palatin; toutes ces parties ne peuvent être aperçues que par le dessous de la tête. L'apophyse ptérygoïde externe descend très-peu et vient s'unir à l'extrémité de l'aile ptérygoïdienne du palatin, en laissant entre elle et ce dernier un espace vide. Il en résulte que l'os ptérygoïdien, qui est très-allongé, non-seulement paraît au bas de l'orbite dans cet intervalle vide, mais se montre dans presque toute la longueur de la face externe de l'aile ptérygoïde dont il forme tout le bord libre; il se termine par un crochet long et grêle. Les apophyses ptérygoïdes, en s'unissant avec le vomer au-dessous du corps du sphénoïde, enveloppent celui-ci comme d'une gaine qui ne le touche pas et y intercepte une sorte de canal large et déprimé.]

Dans les *chevrotains*, [la branche de l'inter-maxillaire s'élargit beaucoup à mesure qu'elle monte, de sorte que son bord antérieur se trouve tout à fait vertical.] Le lacrymal est fort grand sur la joue; il ne touche cependant pas aux nasaux, et il n'y a pas d'espace membraneux à côté de ceux-ci. La suture des os du nez avec le frontal est plus ou moins dentelée. Dans l'orbite, le lacrymal ne couvre point le maxillaire, mais il entoure une

partie du trou sous-orbitaire interne. [Le jugal, longuement articulé avec le maxillaire, donne une grande apophyse post-orbitaire et une apophyse plus petite pour l'arcade. Les maxillaires contribuent au plancher de l'orbite, et forment à eux seuls la proéminence sur-molaire. Le palatin occupe un grand espace dans l'orbite, où il touche en avant au maxillaire, au lacrymal, au frontal et au sphénoïde antérieur.] Il n'y a au-dessus du trou sphéno-palatin qu'une petite parcelle du vomer. L'apophyse ptérygoïde interne se montre dans l'orbite, comme au lama.

Dans les *cerfs*, l'espace membraneux de la joue est fort grand, et empêche l'union du frontal avec le maxillaire. Le lacrymal est très-concave pour le larmier, [et très-allongé sur la joue, mais ne touche point au nasal, séparé qu'il en est par l'espace membraneux. Dans l'orbite, il acquiert un volume considérable, y forme le plancher, s'y renfle en vésicule, et y descend entre le maxillaire et le palatin, comme dans la girafe, mais sans y prendre les mêmes dimensions. Le palatin occupe également un grand espace carré dans l'orbite, au-dessous du sphénoïde.] L'apophyse ptérygoïde externe du sphénoïde est petite et horizontale, et laisse au-dessus de son union avec le palatin un intervalle assez grand, bouché par l'os ptérygoïdien qui est distinct. L'*élan* diffère des autres cerfs, principalement par l'excessive brièveté des os du nez et la longueur des inter-maxillaires.

Dans le *mouton*, les inter-maxillaires sont très-obliques : les maxillaires se rétrécissent un peu en avant des premières dents, comme dans tous les genres précédents. La suture inter-maxillaire atteint le tiers des os du nez; les lacrymaux descendent sur la joue par une languette longue et étroite de chaque côté du frontal, et jusqu'au quart supérieur du nasal; ils présentent une légère dépression. Les jugaux ne descendent pas tout à fait si bas, et occupent un espace beaucoup plus grand sur la joue, où ils se distinguent des maxillaires par une suture anguleuse. En arrière, le maxillaire se porte sous le jugal, de manière à laisser un grand enfoncement entre l'alvéole de la dernière molaire et la partie voisine du palatin. Le lacrymal descend sur cette partie du maxillaire, et la couvre comme d'une voûte qui devient ainsi le plancher d'une partie de l'orbite, [mais il ne prend pas ici le développement que nous lui avons vu dans la girafe et même dans les cerfs.] Le palatin remonte à la face interne de l'enfoncement dont nous avons parlé, jusqu'à cette portion ordinaire du lacrymal avec laquelle il s'articule. Le reste de la portion orbitaire du palatin est carré, et séparé en partie de cette portion antérieure montante par un grand trou analogue du sphéno-palatin, et au-dessus de ce trou par une petite

partie appartenant aux ailes latérales du vomer, qui fait le bord supérieur de ce trou. La partie du palatin qui entre dans la composition du palais prend à peine un sixième de la surface. Les parties ptérygoïdes du palatin sont assez considérables; elles sont complétées en arrière par celles du sphénoïde, qui laisseraient entre les bases des unes des autres un vide assez grand s'il n'était bouché par l'os ptérygoïdien.

Dans la *chèvre*, les pointes des os du nez sont moins saillantes, les inter-maxillaires plus obliques; la partie des lacrymaux qui entre sur la joue est plus largée, moins longue, sans dépression, et laisse un espace non ossifié entre elle, le nasal et le frontal. Dans l'orbite, on ne voit au-dessus du trou analogue au sphéno-palatin qu'une petite parcelle du vomer.

[Quand la dépression du lacrymal existe dans les *antilopes*, elle peut être ou superficielle, comme dans le mouton, ou aussi profonde que dans les cerfs; et de même l'intervalle membraneux de cette région, quand il existe, peut ressembler à celui des cerfs ou à celui de la chèvre; il peut aussi être très-petit. Du reste, les *antilopes* présentent sous ce rapport trois formes principales : ou bien il y a à la fois, comme dans les cerfs, intervalle et dépression (tels sont le *steinbock du Cap*, le *grisbock*, les *gazelles*); ou bien, comme dans les moutons, il n'y a pas d'intervalle et il y a une dépression (tels sont le *tchicarra*, le *caama*, le *bubale*, le *koba*, le *cambing-outan*, l'*antilope des Indes*, le *gnou*); ou bien enfin, comme dans les chèvres, il y a un intervalle et pas de dépression (tels sont le *canna*, le *nil-gau*, le *reebock*, l'*algalzol*, le *chamois*.)

[Dans les *bœufs*, les os du nez font aussi saillie au-dessus de l'ouverture des fosses nasales. Le jugal, comme dans tous les autres genres, s'articule largement sur la joue au lacrymal. Ce dernier touche par une assez grande étendue au nasal et ne laisse point d'espace vide entre cet os et lui; dans l'orbite il est également très-renflé au-dessus du maxillaire qu'il recouvre et dans lequel il semble pour ainsi dire s'enfoncer. Ce grand développement du lacrymal, joint à la brièveté de l'apophyse du jugal, fait que l'extrémité de l'apophyse zygomatique du temporal se trouve très-rapprochée du premier de ces os. Le palatin, le ptérygoïdien et le vomer se comportent d'ailleurs comme dans le mouton, mais la grande saillie de la proéminence sur-molaire fait qu'on n'aperçoit guère la parcelle de ce dernier que par le dessous du crâne.]

#### h. Cétacés.

Dans le *lamantin*, il n'y a que de très-petits os propres du nez, séparés l'un de l'autre et enclavés de chaque côté dans une échancrure du frontal.

Les os inter-maxillaires ne portent point de dents dans l'adulte, et n'en ont que dans les premiers jours de la vie; cependant ils sont très-étendus en longueur; ils remontent le long du bord des narines jusqu'au-dessus de la région de l'œil. En dessous ils prennent à peu près le quart du palais, et entourent un large trou inévisif qui est unique, parce qu'ils n'ont pas d'apophyse interne. La saillie de l'orbite fait que la distance entre le bord inférieur externe de la partie zygomatique de l'os maxillaire et les dents est plus grande que la largeur du palais. Le jugal s'étend dans toute la moitié inférieure de l'orbite, sur l'apophyse orbitaire du maxillaire, et borde ainsi tout le plancher de l'orbite en avant. Un très-petit lacrymal sans aucun trou est enclâssé dans l'angle antérieur, entre le frontal, le jugal, le maxillaire, et même l'inter-maxillaire. La partie dentaire du maxillaire se trouve plus en dedans que l'orbite, en sorte que la partie intérieure du plancher de cette cavité est formée par une avancée plane du maxillaire qui n'a pas d'autre objet. Le corps des ailes ptérygoïdes est presque en entier sphénoïdal, et ne se sépare pas du sphénoïde postérieur même dans le fœtus. Les palatins s'avancent en pointe étroite et obtuse jusque vis-à-vis la troisième molaire, et prennent ainsi à peu près le quart du palais. Ils contribuent à la formation des deux grosses ailes ptérygoïdes et se montrent dans la tempe par une languette étroite entre le maxillaire d'une part, le sphénoïde antérieur et le frontal de l'autre; mais leur continuité est en partie cachée par la portion dentaire du maxillaire qui se porte en arrière jusqu'à l'aile du sphénoïde à laquelle elle touche sans s'y articuler. [ Dans un *lamantin d'Amérique* plus jeune que celui du *Sénégal*, et dans la tête d'un fœtus, le palatin nous offre une suture qui partage l'os vers la racine de sa portion ptérygoïdienne en deux parties bien distinctes : l'une palatine et orbitaire, l'autre ptérygoïdienne. Celle-ci complète, comme dans l'homme, l'aile ptérygoïde vers sa pointe, en s'engageant entre les deux apophyses du sphénoïde. La tête d'un jeune *dugong* nous a offert une disposition tout à fait semblable. C'est la première fois que nous trouvons dans les mammifères une telle division du palatin (1), et toutefois on ne saurait la méconnaître, car on retrouve en totalité et les relations et jusqu'à la forme de cet os dans un grand nombre d'autres mammifères. Ce démembrement du palatin ne peut être regardé comme l'analogie du ptérygoïdien, car dans aucun cas on ne voit le ptérygoïdien s'unir au palatin en demeurant distinct du sphénoïde, ce qui aurait lieu dans le cas actuel : quand le ptérygoïdien cesse de former un

os à part, c'est en se soudant au corps du sphénoïde, mais même alors il reste séparé du palatin.]

Dans le *dugong*, les os inter-maxillaires ont pris un développement énorme; ils sont renflés et allongés pour loger les défenses; la portion du maxillaire qui sert de plancher à l'orbite est plus étroite que dans le lamantin. Il y a un os lacrymal dans l'angle antérieur, plus considérable, mais également sans trou [et qui forme comme un demi-anneau autour de la branche nasale des inter-maxillaires.] L'os jugal, en se contournant pour former le bord antérieur et inférieur de l'orbite, est plus comprimé et descend davantage. [Le maxillaire ne s'enfonce pas, comme dans le lamantin, sous une sorte de voûte que lui fournit l'aile ptérygoïde, mais il s'unit à cette aile par l'intermédiaire du palatin, dont la continuité est partout visible à l'extérieur. Dans un jeune fœtus de *dugong*, nous avons trouvé, comme nous venons de le dire, le palatin partagé en deux portions distinctes par une suture.]

Dans les *cétacés souffleurs*, les os maxillaires et inter-maxillaires sont prolongés en une espèce de bec qu'ils divisent en quatre bandes parallèles, dont les os inter-maxillaires forment les deux moyennes, et les maxillaires les deux externes. Ceux-ci seulement portent des dents dans les espèces qui en ont.

Dans les *dauphins* en général, les os du nez sont deux tubercules arrondis, enclâssés dans deux fosses du milieu du frontal, et au-devant desquelles les narines s'enfoncent verticalement. Les maxillaires, après avoir formé le long museau, arrivés au voisinage des orbites, s'élargissent, couvrent d'une lame dilatée le plafond que le frontal donne à ces cavités et toute la face antérieure du frontal, excepté ce petit bandeau qu'ils laissent paraître le long de la crête occipitale. Ils viennent ainsi toucher aux os du nez. [Les deux inter-maxillaires, dans quelques espèces, comme le *rostratus*, touchent également aux os du nez, et même produisent en avant de ceux-ci deux grosses tubérosités qui surmontent les narines, comme dans le *delphinorhynque*;] ils forment le bord externe et antérieur de l'ouverture nasale, et descendent sur et entre les deux maxillaires, jusqu'à la pointe du museau, où ils se remontent même en dessous; mais les maxillaires s'y montrent un peu entre eux, dans le haut, près des narines. Cependant, ce n'est pas le frontal qui forme en entier la face inférieure du plafond de l'orbite. Outre le maxillaire qui complète le fond ou le bord interne de ce plafond, la partie antérieure en est faite par un os plat et irrégulier, recouvert en dessus comme le frontal par le maxillaire. Cet

(1) [Cette observation acquerrait de l'importance, si l'on pouvait retrouver dans cette partie ptérygoïdienne

du palatin l'analogie de cet os particulier, que M. Cuvier a nommé dans les reptiles l'*os transverse*.]

os, qui est le jugal, donne de son angle antérieure une apophyse grêle et longue, qui se dirige en arrière et va s'articuler à l'apophyse zygomatique du temporal. Je ne trouve ni os ni trou lacrymal; [on n'en voit pas même sur des fœtus. Mais dans le *delphinorhynque mycroptère*, cet os plat qu'on voit à la partie antérieure de l'orbite est partagé en deux parties par une suture transversale; l'une antérieure, plus petite, donne la longue apophyse qui limite l'orbite en bas, c'est le jugal; l'autre portion postérieure est, selon toute apparence, le lacrymal, dont elle occupe la place ordinaire, entre le frontal, le maxillaire et le jugal.]

La forme et la composition des bords des arrière-narines est très-particulière. Les parois souvent doubles qui en entourent l'ouverture sont composées des palatins et des apophyses ptérygoïdes internes. [Celles-ci, qui restent toujours distinctes, ont pris un développement considérable, puisqu'elles remontent jusqu'au plafond de l'orbite, s'unissent avec le maxillaire, en même temps qu'elles touchent en arrière aux crêtes du basilare, et forment la plus grande partie de l'entonnoir des arrière-narines. Ces apophyses ptérygoïdes, reployées sur elles-mêmes après avoir formé par une de leurs courbures une partie de la paroi inférieure et externe, dont le reste appartient au palatin, forment en totalité la paroi interne; elles se continuent ensuite sur le sphénoïde antérieur, pour s'articuler au vomer et compléter ainsi cet entourage de l'arrière-narine, d'où il résulte que le bord tout entier de l'arrière-narine, sauf le vomer, appartient, comme dans les fourmiliers, au ptérygoïdien. Ce que le dauphin a de particulier, c'est le grand sinus intercepté entre les deux parois de ce bord. Dans le *delphinorhynque*, comme nous l'avons dit, la paroi externe de ce sinus manque entièrement. Elle est plus ou moins incomplète dans d'autres espèces, comme le *D. delphis*, et le *dubius*. Le vomer se montre dans le palais dans la plupart des espèces : on l'y voit à deux endroits dans le *tursio*; on ne l'y trouve pas dans le *griseus*, le *grampus* ou *épaulard*, le *globiceps*, le *béluga*, le *dauphin du Gange*.

Dans ce dernier dauphin, la forme et les connexions des os sont assez particulières. ] Son museau est très-long et très-comprimé par les côtés. Les inter-maxillaires en occupent la partie supérieure, et les maxillaires l'inférieure. Les premiers remontent jusqu'aux côtés, et même jusqu'au-dessus des narines qui, dans cette espèce, sont plus longues que larges. Les maxillaires, après avoir recouvert comme dans les autres dauphins les frontaux jusqu'aux crêtes temporales, produisent chacun une grande paroi osseuse, qui se redresse et forme une grande voûte sur le dessus de l'appareil éjecteur des narines. A cet effet, l'une de ces productions osseuses se rapproche de l'au-

tre, et paraît même la toucher sur les deux tiers antérieurs; mais en arrière, elles s'écartent pour laisser passage à l'évent. En dessous, ces parois osseuses offrent plusieurs cavités, ou une espèce de réseau formé par des branches osseuses très-multipliées. Dans l'animal frais, la plus grande partie de l'espace qu'elles couvrent est remplie d'une substance fibreuse. L'orbite étant très-petit, la tige de l'os jugal qui le borne en dessous est beaucoup plus courte que dans les autres dauphins; elle est large et comprimée. En dessous, les palatins, sous la forme d'une lame mince, occupent en longueur un beaucoup plus grand espace, et vont jusqu'à s'articuler en arrière avec les temporaux. [Ils semblent aussi recouvrir les ptérygoïdiens et former en totalité la paroi externe du sinus, dont le ptérygoïdien ne formerait ici que la paroi interne, tandis que dans beaucoup d'autres espèces cet os se replie de dedans en dehors pour former une bonne part de cette paroi externe. Le sinus du bord des arrière-narines est d'ailleurs fort étroit, et de plus, les palatins ne se touchant pas sur la ligne médiane, il reste en ce point entre eux et les maxillaires d'autres sinus étroits, allongés, coupés de brides osseuses, et qui communiquent avec le réseau osseux de la face inférieure des crêtes des maxillaires.]

Dans le *narval*, la partie du museau, et surtout des inter-maxillaires, est plus élargie que dans les dauphins; les inter-maxillaires remontent jusque tout près des os du nez. L'échancre qui sépare cette partie élargie du museau est petite, et le dessus de l'orbite peu saillant. Les os du nez sont fort petits, et la narine gauche plus petite que l'autre. Comme dans le *béluga*, les ptérygoïdiens forment des pointes au bord postérieur des arrière-narines.

Dans l'*hypéroodon*, les maxillaires, pointus en avant, élargis vers la base du museau, élèvent de chacun de leurs bords latéraux une grande crête verticale, arrondie dans le haut, descendant obliquement en avant et plus rapidement en arrière, où elle retombe à peu près au-dessus de l'apophyse post-orbitaire. Plus en arrière encore, ce maxillaire, continuant de couvrir le frontal, remonte verticalement avec lui et avec l'occipital, pour former sur le derrière de la tête une crête occipitale transverse très-élevée et très-épaisse, d'où résultent sur la tête de cet animal les trois grandes crêtes dont nous avons parlé. Les inter-maxillaires, placés comme à l'ordinaire entre les maxillaires, remontent avec eux jusqu'aux narines, et, passant à côté d'elles, s'élèvent au-dessus, en sorte qu'ils prennent aussi part à la formation de la crête postérieure élevée sur l'occiput. Les deux os du nez fort inégaux, ainsi que les narines, sont placés à la face antérieure de cette crête occipitale et s'élèvent jusqu'à son sommet. Le vomer

se montre à deux endroits de la face inférieure du museau, entre les ptérygoïdiens et les palatins, et entre les maxillaires et les inter-maxillaires. Les ptérygoïdiens occupent une très-grande longueur aux arrière-narines, et diminuent beaucoup la part qu'y prennent en avant d'eux les palatins.

L'immense museau du *cachalot*, malgré sa prodigieuse étendue, n'est formé, comme celui du dauphin, que des maxillaires sur les côtés, des inter-maxillaires vers la ligne mitoyenne et du vomer sur cette ligne. Les inter-maxillaires dépassent les autres os pour former la pointe antérieure; ils remontent des deux côtés des narines et des os du nez, et se redressent pour prendre quelque part à la composition de cette espèce de mur qui s'élève perpendiculairement et circulairement sur le derrière de la tête; mais celui du côté droit s'y porte bien plus haut que celui du côté gauche. Le vomer se montre entre eux sur une assez grande largeur, surtout dans le haut; il y est creusé sur toute la longueur d'un demi-canal. Les os du nez sont fort inégaux; tous deux remontent entre les inter-maxillaires, contre le pied du mur demi-circulaire de la tête; mais ils n'y remontent qu'au niveau de l'inter-maxillaire gauche. Le nasal du côté droit est non-seulement plus large que l'autre, il descend aussi plus bas entre les deux narines, s'articulant sur la racine du vomer, et donnant de cette partie une crête irrégulière qui se couche un peu obliquement sur la narine gauche. Les maxillaires ne se joignent pas l'un à l'autre au-devant du mur demi-circulaire, et ils y laissent voir une partie irrégulière et assez considérable du frontal. Le maxillaire forme l'angle antérieur de l'orbite, au-devant duquel le bord de ce maxillaire a une échancrure profonde. Le bord inférieur de l'orbite est formé par un jugal gros et cylindrique, dont la partie antérieure se dilate en une lame oblongue qui ferme en partie l'orbite en avant, tapisse en dessous une grande portion de sa voûte, et va toucher en arrière les pointes des deux sphénoïdes. [Il n'y a pas de lacrymal.] Les ptérygoïdiens s'étendent presque jusqu'au bord postérieur du basilaire.

Dans les *rorquals*, les os du nez courts, mais échancrés ou festonnés en avant, et non pas en forme de tubercules, forment le bord supérieur de l'ouverture des narines. Les immenses maxillaires sont disposés en dessous en forme d'une carène aux deux côtés de laquelle s'attachent les fanons. Le vomer se montre en dessous entre eux dans presque toute la ligne moyenne de la carène. En dessus, les deux inter-maxillaires, placés parallèlement entre les deux maxillaires, laissent entre eux un espace vide qui se continue dans le haut ou plutôt en arrière avec l'ouverture des narines.

Les maxillaires ne recouvrent point le frontal, si ce n'est par une apophyse étroite des deux côtés des os du nez; [puis ils donnent une lame latérale transverse qui borde en avant la portion sus-orbitaire du frontal et se porte ensuite au-dessous de lui, se trouvant ainsi, par rapport au frontal, dans une position inverse de celle qu'elle observait dans les dauphins.] A l'angle antérieur de l'orbite, le maxillaire s'articule avec l'extrémité antérieure et élargie du jugal. Mais ce qui est très-remarquable, c'est qu'il se trouve à cet endroit, entre le frontal et le maxillaire, et pour ainsi dire dans leur articulation même, un os particulier en forme de lame, occupant à peu près la moitié de la longueur de cette suture, et qui ne peut être que l'analogue du lacrymal. Le jugal est courbé en portion de cercle, et forme le bord inférieur de l'orbite en se rendant de l'apophyse zygomatique du maxillaire qui aboutit à l'angle antérieur de l'orbite, jusqu'à celle du temporal qui aboutit à l'angle postérieur; il ne se dilate point de son extrémité antérieure. Les palatins prolongent en dessous la carène des maxillaires.

Il résulte de la compression latérale du museau, dans les *baleines* proprement dites, que les inter-maxillaires ne sont pas horizontalement entre, mais verticalement sur les maxillaires; le plan supérieur de ces derniers est lui-même presque vertical, si ce n'est dans la branche latérale qui borde en avant le frontal pour se rendre avec lui sur l'orbite. Ils ont une profonde échancrure à leur bord inférieur et postérieur près des palatins. Les os du nez sont rhomboïdaux et non pas triangulaires comme aux rorquals. Les os ptérygoïdiens forment à chaque angle des narines postérieures une tubérosité; ils ont peu d'étendue en longueur, restent fort éloignés l'un de l'autre, et n'entourent les narines que par le côté externe et un peu en dessus et en dessous, mais sans y former un double rebord comme dans les dauphins; [ils forment avec des crêtes du temporal et du basilaire une grande anfractuosité qui règne en avant et autour de l'os de l'oreille.]

#### i. *Monotrèmes.*

Dans les *échidnés*, chacun des os inter-maxillaires a en dessous une longue branche grêle, qui s'insère dans une fissure correspondante du maxillaire. Ils se touchent par leur bord antérieur à l'extrémité du museau, laissant entre eux un très-grand trou incisif. En dessus, ils sont beaucoup plus larges, entourent l'ouverture des narines, qui n'est ainsi enveloppée que par ces deux os seulement, et se touchent au-dessus pendant un assez long espace, jusqu'à ce qu'ils rencontrent les os du nez, lesquels recouvrent le museau jusqu'entre les orbites. Les côtés de ce même museau et sa

face inférieure sont formés par les maxillaires, lesquels donnent une apophyse zygomatique grêle, qui occupe le dessous de l'arcade jusque sous la tempe. Latéralement ils finissent à l'orbite. En dessous ils se prolongent de chaque côté en pointe jusqu'à l'extrémité postérieure de l'orbite. Les palatins pénètrent entre eux dans le palais jusque vis-à-vis la naissance des arcades. Une échancrure aiguë sépare les palatins en arrière. [Ceux-ci rampent dans le bas de l'orbite entre le maxillaire et le frontal, jusqu'à un trou qui occupe la place du lacrymal. Il n'y a pas de vestige de cet os.] Le plan des palatins est continué en dessous par une apophyse ptérygoïde aplatie, qui ici est horizontale; cette apophyse contribue à former la cavité de la eaisse. [Sur les côtés du crâne est un os qui s'y épanouit en lame pour s'appliquer contre le frontal et le temporal en recouvrant les attaches du crotaphyte. Cet os se prolonge en avant en une tige grêle et pointue qui s'unit à une tige semblable du maxillaire; il donne en arrière une petite surface plane qui sert de saeette glénoïde, et il s'y articule avec un petit tubercule de la portion mastoïdienne du temporal (1).]

Dans l'*Pornithorhynque*, sous la base antérieure des arcades, le maxillaire forme un aplatissement presque horizontal auquel adhèrent les molaires. Je ne vois dans mes échantillons que deux sutures nettes : celle qui distingue les os en crochets, et celle qui sépare les maxillaires du palatin. La position des dents et le trajet du canal sous-orbitaire donnent bien le maxillaire; les os en crochets qui s'y enchaînent en avant semblent les os inter-maxillaires; il y a entre eux, suspendu dans le milieu des cartilages du bec supérieur, un petit os, qui a un plan supérieur divisé en deux par un sillon, un plan inférieur échancré de chaque côté comme un violon, et un plan vertical réunissant les deux autres. C'est dans son voisinage que sont percées les narines : on peut croire qu'il représente les nasaux et la partie palatine des inter-maxillaires.

### § 6. Des trous et des fentes du crâne et de la face.

#### A. Dans l'homme.

Il ne nous reste qu'à faire une revue des trous et des fentes, soit du crâne, soit de la face. Considérons-les d'abord par l'intérieur du crâne.

De chaque côté du grand trou occipital, au-

dessus de chaque condyle, est un petit canal se portant de dedans en dehors et un peu en avant; c'est le *trou condylien antérieur* qui donne passage au nerf grand hypoglosse ou de la 9<sup>e</sup> paire.

Un peu plus en dehors et en arrière, on voit dans le crâne un autre petit trou qui laisse passer une veine; c'est le *trou condylien postérieur*.

Plus en dehors est un grand trou intercepté entre le bord postérieur du rocher et l'occipital; c'est le *trou jugulaire* ou *déchiré postérieur*, par lequel sort presque tout le sang de l'intérieur du crâne, se rendant des différents sinus dans les veines jugulaires.

A la face postérieure du rocher, un peu au-dessus du trou déchiré, est un enfoncement conique appelé *trou auditif interne*, dirigé en dehors, qui pénètre dans l'intérieur du rocher, et s'y termine par deux trous, dont l'inférieur transmet le nerf acoustique dans le labyrinthe, et l'autre sert d'entrée à un canal qui se termine entre les apophyses mastoïde et styloïde par un petit trou dit *stylo-mastoïdien*. Ce canal loge le nerf facial. Il y a encore dans la fosse cérébelleuse deux petits trous pour des vaisseaux sanguins : l'un, le *mastoïdien*, part de la gouttière du sinus latéral, et va obliquement en arrière s'ouvrir dans la suture occipitale, près de l'apophyse mastoïde; l'autre, dit *aqueduc de Cotunni*, est placé vers la crête du rocher, au-dessus et en dehors du conduit auditif interne. Il laisse passer quelques petits rameaux veineux.

Dans la fosse moyenne, on remarque d'abord le *trou déchiré antérieur*, situé entre la pointe antérieure du rocher et l'angle postérieur de la selle, et dont les bords sont interceptés par le temporal, le sphénoïde et l'occipital. Il est fermé, dans l'état frais, par une substance cartilagineuse; mais à son côté externe est un autre trou par lequel l'artère carotide entre dans le crâne, et qui n'est que l'issue supérieure d'un canal tortueux dont l'entrée est à la face inférieure du rocher, immédiatement en avant du trou déchiré postérieur. Ce canal se nomme *carotidien*, et transmet, outre l'artère, le nerf grand sympathique. A cette même face inférieure du rocher, en avant de l'entrée du canal carotidien, se voit l'issue d'un autre canal qui communique avec la eaisse de l'oreille, et qui fait la *partie osseuse de la trompe d'Eustache*, ou *conduit guttural de l'oreille*.

Dans l'os sphénoïde, un peu en avant du rocher, est un grand trou appelé *otale*, qui a en effet cette

(1) [M. Cuvier, qui n'a décrit que des têtes d'adultes, et qui n'avait pu voir que cette lame osseuse forme un os séparé, la considérait comme produite par le temporal, et il indiquait, comme représentant le jugal, un très-petit filet, entre les deux apophyses qui forment l'arcade (*Oss. foss.*, t. V, première partie, p. 145); mais

nous ne trouvons pas ce filet sur notre jeune tête, et nous serions portés à regarder cet os plat comme un jugal, s'il ne se montrait à l'intérieur du crâne, entre le frontal, la partie du temporal d'où naît le rocher, et la grande aile; cette circonstance pourrait en effet le faire considérer comme une des portions du temporal.]

figure; il répond au dehors à la base de l'apophyse ptérygoïde interne, et transmet la 5<sup>e</sup> branche de la 5<sup>e</sup> paire de nerfs appelée maxillaire inférieur.

Un peu en arrière et en dessous de ce trou ovale, est un petit trou nommé *épineux*, parce qu'il répond au dehors près de l'épine de la grande aile du sphénoïde. Il donne passage à une artère.

En avant du trou ovale, au pied du côté de la selle, est le *trou rond* qui se dirige en avant, et répond en dehors à l'intervalle qui sépare les extrémités postérieures de la fente sphéno-orbitaire, de la fente sphéno-maxillaire et de la fente sphéno-palatine; il transmet la seconde branche de la 5<sup>e</sup> paire ou le maxillaire supérieur.

Sous le rebord aigu qui sépare la fosse antérieure de la fosse moyenne, est une fente large qui part de l'angle antérieur de la selle, et se porte obliquement en dehors et en avant entre l'aile orbitaire du sphénoïde et sa grande aile; elle donne dans le fond de l'orbite entre son plafond et sa cloison latérale, et y transmet la première branche de la 5<sup>e</sup> paire ou ophthalmique de Willis, et les 5<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> paires entières. On la nomme *fente orbitaire supérieure* ou *sphéno-orbitaire*.

Le *trou optique* s'ouvre dans le crâne, un peu au-dessus du bord antérieur de la selle et en dedans des apophyses clinoides antérieures. Il se porte obliquement en dehors dans l'orbite, où il arrive un peu en dedans et en dessus de l'extrémité postérieure de la fente sphéno-orbitaire pour y transmettre le nerf optique et l'artère centrale de la rétine.

Les trous nombreux de la lame criblée de l'éthmoïde (il y en a environ 40) occupent le creux du milieu de la face antérieure, et donnent issue au nerf olfactif pour se rendre dans le nez. Au-devant de la crête éthmoïdale, dans son union avec l'os frontal, on voit un petit trou qui donne passage à une petite veine. On l'a nommé le *trou aveugle* ou *fronto-éthmoïdal*.

Nous venons de voir que la fosse orbitaire communique avec l'intérieur du crâne par le *trou optique* et par la fente *sphéno-orbitaire*. Au-dessous de celle-ci, au bas de la cloison latérale de l'orbite, est la fente *sphéno-maxillaire* par laquelle il communique avec la fosse temporale; elle est interceptée entre la face orbitaire de la grande aile du sphénoïde et la face orbitaire du maxillaire. C'est par cette fente que la deuxième branche des nerfs de la 5<sup>e</sup> paire, arrivée par le trou rond, descend dans la fosse temporale.

L'orbite communique avec la fosse nasale par un ou deux petits trous nommés *orbitaires internes*, placés tantôt dans le frontal, tantôt dans la suture avec l'os planum, qui livrent passage au nerf nasal, rameau de la branche ophthalmique de la 5<sup>e</sup> paire; et par le *canal lacrymal* creusé le long du bord ou de l'angle interne, partie dans

l'apophyse montante de l'os maxillaire, et partie dans l'os lacrymal. Il descend presque verticalement dans le nez.

En la considérant du côté de la fosse temporale, on voit que la fente sphéno-maxillaire se prolonge, en se recourbant vers le bas, entre le corps de l'os maxillaire et l'apophyse ptérygoïde du sphénoïde. Le fond de cette branche, occupé par une partie du palatin, lui a valu le nom de fente *sphéno-palatine*. Dans le fond de l'angle qu'elle forme avec la fente sphéno-maxillaire, est le trou *sphéno-palatin*, formé par une échancrure de la partie de l'os palatin qui s'articule avec le corps du sphénoïde; ce trou donne dans le nez vers l'arrière du plafond de la narine.

Au fond de ce même angle, en arrière du trou sphéno-palatin et sous le trou rond, commence un petit canal creusé directement d'avant en arrière dans la base de l'apophyse ptérygoïde du sphénoïde, et s'ouvrant en arrière tout près du trou déchiré antérieur et en dedans du trou ovale. C'est le *canal vidien* ou *ptérygoïdien* qui donne passage au nerf vidien, rameau du maxillaire supérieur.

Au bout inférieur de la fente sphéno-palatine, commence un autre petit conduit, le canal *ptérygo-palatin*, creusé dans le palatin, et descendant verticalement pour s'ouvrir, vers l'angle postérieur du palais, par un trou nommé *gustatif* ou *palatin postérieur*. Il y en a deux ou trois autres plus petits.

La voûte du palais présente dans sa suture moyenne, immédiatement derrière les dents incisives, un trou impair nommé *incisif*, donnant naissance à deux canaux qui percent la voûte des narines. C'est l'orifice de l'organe de Jacobson et un passage pour des filets du maxillaire supérieur.

Sur le devant de la face, sous l'orbite, est le *trou sous-orbitaire* qui sert d'issue à un canal creusé dans l'os maxillaire sous le plancher de l'orbite, s'ouvrant en arrière et en dedans au milieu du bord inférieur de la fente sphéno-maxillaire. C'est par ce canal que passent les derniers rameaux du maxillaire supérieur, se rendant à la joue et à la lèvre.

On remarque aussi un trou beaucoup plus petit au-dessus de l'orbite, qui n'est quelquefois qu'une échancrure, et qu'on nomme *trou sourcilier*, par lequel passe la branche frontale du nerf ophthalmique.

## B. Dans les mammifères.

### a. Quadrumanes.

Dans l'*orang*, le trou déchiré antérieur est fermé; le trou épineux n'existe pas, on se cache

dans le trou ovale. La fente sphéno-maxillaire est plus petite que dans l'homme, mais le trou ovale encore entièrement dans le sphénoïde, bien que très-près du rocher. Le canal ptérygo-palatin et le trou sphéno-palatin sont placés comme dans l'homme. On voit trois ou quatre trous sous-orbitaires et autant de jugaux. Le trou incisif est très-petit et simple.

Dans le *chimpanzé*, la fente sphéno-orbitaire est courte et large; le trou déchiré antérieur et l'épineux manquent également, mais les trous sous-orbitaires et jugaux sont comme dans l'homme. [Le canal sous-orbitaire ne forme qu'un sillon ouvert jusqu'à deux lignes du bord de l'orbite. Il n'y a pas de trou condyloïdien postérieur.]

Dans les *gibbons*, les *guenons*, les *macaques*, les *semnopithèques* et les *cynocéphales*, le trou sous-orbitaire s'ouvre également dans l'orbite, très-près de son bord. [La fente sphéno-orbitaire est singulièrement courte. La fente sphéno-maxillaire est aussi très-courte, mais le trou sphéno-palatin est plus long que dans l'homme, et doit se nommer *ethmo-palatin*, car c'est l'ethmoïde qui le forme en dessus. L'apophyse ptérygoïde est percée près du rocher d'un trou qui se trouve voisin du trou ovale. Il n'existe pas de canal ptérygoïdien ou vidien. Le canal ptérygo-palatin est placé comme dans l'homme. Il y a toujours plusieurs trous sous-orbitaires. Le trou incisif forme deux grandes ouvertures. Les fentes sphéno-orbitaires des *cynocéphales* se recouvrent au point de n'être plus que de simples trous. [Dans le *mandrill* adulte, la fente sphéno-maxillaire est étroite et allongée: les trous sous-orbitaires s'ouvrent sur les énormes saillies du maxillaire. Dans les *semnopithèques*, la fente sphéno-maxillaire est fort large, et laisse voir le trou rond au fond de l'orbite. Le *cimépaye*, en particulier, nous offre un canal ptérygo-palatin énorme, et dont l'embouchure se voit en dedans de la fente sphéno-maxillaire.]

Dans les *sapajous*, les fentes orbitaire et sphénoïdale sont larges et courtes, comme de simples trous. Je n'y trouve pas de canal vidien. Les trous ptérygo-palatin et analogue du sphéno-palatin sont comme dans les *guenons*. [La racine de l'arcade zygomatique est percée, derrière la facette glénoïde, d'un trou qu'on peut appeler trou *glénoïdien*.]

Dans les *atèles*, le *lagothrix*, les *alouattes*, les trous sous-orbitaires sont petits, mais il y en a un très-grand dans le jugal. [On rencontre un assez grand nombre de tête d'*alouattes* où les fentes sphéno-maxillaire et sphéno-palatin sont réduites à un ou deux petits trous qui forment la seule communication de l'orbite avec la fosse sphéno-temporale.] Les trous analogues du ptérygo-palatin et du sphéno-palatin sont entièrement dans le palatin, comme aux *carnassiers*.

Dans les *sakis* et le *saïmiri*, les trous sous-orbitaires et jugaux sont petits ou médioeres.

[Dans tous ces singes, le trou ovale est en entier dans le sphénoïde, et l'apophyse ptérygoïde ne s'étendant pas jusqu'au rocher, on ne retrouve plus ici le trou qu'ont présenté en ce point quelques-uns des genres précédents.]

Dans les *ouistitis*, le trou optique et la fente sphéno-orbitaire sont très-rapprochés, et la fente sphéno-maxillaire est très-allongée.]

Dans les *makis* proprement dits, deux trous sous-orbitaires se montrent, l'un au-dessus de l'autre, de chaque côté, vers le tiers du museau; [quelquefois ils se rapprochent et se confondent en un seul.] Le jugal a un grand trou à la base de son apophyse post-orbitaire. Les trous orbitaires antérieurs sont percés dans le frontal. Le trou ptérygo-palatin est assez grand; il est entre le palatin et le maxillaire, comme dans l'homme; mais un autre trou de même fonction, un peu plus petit, et que l'on aperçoit en bas de l'orbite, en avant de l'ouverture du précédent, est tout entier dans le palatin, aussi bien que l'analogue du trou sphéno-palatin, [qu'il faut chercher directement au-dessus du précédent, et qui est recouvert par une sorte de crête que lui fournit en ce point le palatin.] Derrière la racine de l'arcade zygomatique, devant le bord du méat auditif, est un trou glénoïdien, comme dans les *sapajous*, mais plus grand. [L'*avahi*, les *loris* et le *tarsier* ont aussi ce trou. Il est petit dans les premiers, grand dans le troisième.] La fente orbitaire est un simple trou, au-dessous duquel est le trou rond; le trou ovale est mince, étroit et très en arrière sur le flanc du rocher. [Les apophyses ptérygoïdes sont percées d'un trou, comme dans les *guenons*, à l'endroit où elles touchent la caisse, et près du trou ovale.]

Dans le *loris grêle*, le *loris paresseux*, les *galagos*, le *tarsier*, le trou lacrymal est un peu sur la joue; le trou sous-orbitaire est petit et sur le côté; [son canal s'ouvre dans l'orbite, en avant et en dehors du trou analogue du sphéno-palatin, qui est petit, et placé plus en dedans de l'orbite à égale distance de l'embouchure du canal sous-orbitaire et du trou ptérygo-palatin. Celui-ci est petit.] Les trous jugaux sont à peine perceptibles; la fente orbitaire est un trou rond comme le trou optique. Le trou rond est fort en arrière sur la même ligne transverse et en dehors du trou ovale, qui est intercepté entre le sphénoïde et le rocher. [Dans l'*avahi*, le trou rond paraît confondu avec le sphéno-orbitaire.]

#### b. Carnassiers.

Dans les *chauves-souris* proprement dites, le trou rond se joint le plus souvent au trou sphéno-

orbitaire pour former une seule ouverture ronde; [mais dans plusieurs genres, les *noctiliens*, les *rhinolophes*, les *rhinopomes*, les *taphiens*, le trou optique en est lui-même si rapproché, qu'il semble se confondre avec les précédents en une longue fente sphéno-orbitaire. Le trou ovale en est toujours distinct.] Le trou glénoïdien, derrière l'arcade zygomatique, est considérable, [et dans toutes les chauves-souris il paraît se continuer avec un long canal qui remonte verticalement dans les parois du crâne pour venir s'ouvrir par un ou plusieurs trous, sur le côté, et plus ou moins près de la crête sagittale.] Le trou lacrymal s'ouvre en dedans de l'orbite. Le trou sous-orbitaire est ordinairement près du bord de cette cavité, excepté dans le *vampire* et les *glossophages*, où il est au milieu de la joue.

Dans les *roussettes*, il y a un grand trou sur-orbitaire à la racine de l'apophyse post-orbitaire du frontal. Le trou-sous-orbitaire est près du bord antérieur de l'orbite, sous le lacrymal, et est grand et court. Le trou rond se confond avec le trou ou fente sphéno-orbitaire en une seule ouverture ovale; mais le trou ovale est bien distinct et percé tout entier dans le sphénoïde. Je ne trouve pas de canal vidien. [Il y a un trou glénoïdien. Il y a aussi plusieurs conduits pariétaux comme dans les chauves-souris.] Les trous palatins sont au bord antérieur de l'os, vers le milieu du palais. Les trous incisifs sont confondus, attendu que l'intermaxillaire n'a point son apophyse inférieure ossifiée.

Dans le *galéopithèque*, le trou lacrymal est dans l'orbite. Le trou sur-orbitaire est grand à proportion, mais le sous-orbitaire est petit, quelquefois double, au-dessus de la deuxième molaire. Le trou ovale est intercepté entre le sphénoïde et le temporal. Il n'y a point de trou derrière l'arcade zygomatique, [ni de canal dans les parois du crâne. L'analogue du sphéno-palatin paraît être une fente allongée et étroite, en bas et en dedans de l'orbite, entre le maxillaire et le palatin.]

Dans le *hérisson*, les trous incisifs sont petits et ronds. Le trou sous-orbitaire est médioere, simple, au-dessus de la quatrième molaire; son ouverture postérieure est assez grande. Le trou lacrymal est tout au bord de l'orbite, mais hors de la cavité, et protégé en avant par une petite crête: il y a trois trous assez grands répondant à l'orbitaire antérieur, percés dans le frontal qu'entre celui-ci et le sphénoïde. Le trou optique est très-petit, élevé au-dessus du sphéno-orbitaire, qui ne se sépare du rond que par une très-mince traverse; l'ovale est assez grand, et en entier dans le sphénoïde. La petitesse de l'espace occupé par le palatin, dans le fond de l'orbite, fait que le sphéno-palatin et le ptérygo-palatin sont très-près du sphéno-orbitaire et du rond; ils semblent en

quelque sorte les continuer; les uns et les autres sont cachés derrière des avancées des os. [La base de l'arcade est percée d'un trou glénoïdien qui vient s'ouvrir sur le côté du crâne et dans le temporal.]

Dans le *tenrec* il n'y a pas au palais de fente membranense. Le trou sous-orbitaire est grand et son canal court; le lacrymal ouvert sur la joue. Le trou sphéno-palatin est percé dans le sphénoïde antérieur et est fort grand; une arête en part qui va en arrière contourner en remontant le trou rond et le trou sphéno-orbitaire, lesquels n'en font qu'un seul, [et cachent l'ouverture des trous optique et orbitaire antérieur.] Il y a un trou vidien bien marqué. Le trou optique est extrêmement petit; mais le trou orbitaire est très-grand. Le trou ovale est considérable, placé en arrière du vidien.

[Dans les *eladobates*, le jugal est percé, à la base de l'apophyse post-orbitaire, d'un large trou comme les makis. Le trou lacrymal est très-bas, sur le bord même de l'orbite; les trous optiques sont grands et très-rapprochés l'un de l'autre. La fente sphéno-orbitaire est distincte du trou rond; et le trou ovale, extrêmement étroit, est situé tout au-devant de la caisse. On ne voit pas de trou vidien.]

Le *desman* a le trou sous-orbitaire très-grand, et ayant au-dessus de lui un petit trou lacrymal. Les trous sphéno-orbitaire, rond et ptérygo-palatin sont sensiblement comme dans le hérisson. Il a, ainsi que les *musaraignes*, les *condylures*, les *taupes*, les *scalopes*, un trou vidien.

La *taupe* a des trous optiques distincts, percés comme toujours dans le sphénoïde antérieur et sur la crête qui sépare le crête ethmoïdal des fosses cérébrales moyennes; ils viennent s'ouvrir dans l'orbite, un peu au-dessus et en arrière du trou commun au sphéno-orbitaire et au rond; on y passe facilement un cheveu. Le trou ovale est considérable.

Dans le *scalope*, le trou ovale est ramené sur le côté, au bas de la fosse temporale, par le gonflement vésiculeux de l'apophyse ptérygoïde. Plus en avant et sur la même ligne, on voit successivement le trou rond, le sphéno-orbitaire, distinct du précédent, l'optique, et en avant de celui-ci le trou orbitaire antérieur. A côté, et un peu en arrière du trou ovale, est le trou carotidien.

La *chrysochlore* a le trou optique au-dessus des trous sphéno-orbitaire et rond réunis; et le trou ovale n'est séparé des précédents que par une lamelle osseuse qui se détache du tubercule vésiculeux de la tempe pour venir rejoindre le corps du sphénoïde.]

Dans le *chien*, les deux trous incisifs sont oblongs, assez grands et bien séparés. Le lacry-

mal est entièrement dans l'os de ce nom et dans l'orbite, mais près de son bord antérieur. Le sous-orbitaire est une fente verticale courte et large, assez près du bord de la mâchoire, au-dessus de la molaire qui précède l'anté-pénultième; il donne dans l'orbite par un canal qui s'ouvre dans un angle profond derrière la racine antérieure de l'arcade zygomatique, et aux bords duquel le lacrymal et le palatin contribuent. Dans ce bord même, du côté du palatin, est un trou particulier qui donne dans le nez, à peu près vis-à-vis le milieu des cornets supérieurs: c'est le reste d'un espace membraneux qu'on voit dans les jeunes, et il est toujours fermé ainsi. Le palatin a lui-même, un peu en arrière de ce trou sous-orbitaire postérieur, deux trous rapprochés, dont le premier, analogue du trou sphéno-palatin, conduit dans le nez; le second, qui est l'analogue du canal ptérygo-palatin, donne dans le palais par deux trous. Il y a de plus, derrière la dernière machelière, une échancrure commune au maxillaire et au palatin, qui tient en partie lieu de canal ptérygo-palatin. Le trou optique, le trou sphéno-orbitaire qui n'est guère moins rond et seulement un peu plus grand, et le trou rond, sont à la suite et près l'un de l'autre dans le fond de l'orbite, sur une ligne montant obliquement en avant. Le trou ovale est plus en arrière, en dedans de la facette glénoïde; un canal vidien, court et gros, va du trou rond au bord interne du trou ovale; celui-ci, ainsi que le rond, est entièrement percé dans le sphénoïde postérieur; l'optique est dans l'antérieur; le sphéno-orbitaire sur la ligne de séparation. L'orifice de la trompe d'Eustache est à la pointe du rocher; derrière le trou ovale et un peu plus en dedans, à la même pointe, est le trou carotidien, dont le canal est beaucoup plus en avant, plus droit et plus court que dans l'homme; et de là commence un canal qui va en arrière rejoindre le trou déchiré postérieur; celui-ci est beaucoup plus en arrière des précédents que dans l'homme, à cause de la grandeur de la caisse véreuse que les sépare: c'est une ouverture transverse. Le trou stylo-mastoïdien est derrière le méat auditif externe, en dehors de la caisse, avant l'apophyse para-mastoïde. Le trou condyloïdien est au droit de cette apophyse et plus en avant que le condyle. En avant du méat auditif externe et à la racine de l'arcade zygomatique, est le trou glénoïdien, ouverture d'un canal veineux assez large, auquel ne répond dans l'homme qu'un très-petit trou, et qui aboutit au sinus de la base de la tente.

[Dans les ours, comparés au précédent, les trous incisifs sont fort écartés en arrière, et entre eux existe un petit trou ovalaire que nous retrouvons plus ou moins marqué dans les genres suivants. Le trou sous-orbitaire est beaucoup moins

en avant sur la joue; le ptérygo-palatin, compris entre le maxillaire et le palatin, est étroit, tandis que l'analogue du sphéno-palatin est gros et arrondi.] Le trou orbitaire antérieur, l'optique, le sphéno orbitaire et le rond sont sur une ligne obliquement montante, protégée en dessus et en arrière par une crête de l'aile temporale du sphénoïde postérieur.

[Dans le *coati*, le trou sous-orbitaire est comme dans l'ours, et le trou ovalaire entre les incisifs est grand; il est au contraire assez petit dans le *raton*: dans celui-ci et dans le *benturong*, le trou sous-orbitaire est grand, arrondi, et percé sous le bord même de l'orbite. Dans ces trois genres les trous du fond de l'orbite sont plus rapprochés l'un de l'autre et sur une ligne bien moins oblique que dans l'ours. Le *benturong* a un canal vidien; mais on n'en voit pas au *coati* ni au *raton*. Le canal qui, dans le chien, part du même point que le carotidien, et vient aboutir en passant sous la caisse, au trou déchiré postérieur, vient s'ouvrir dans ces trois genres à la face postérieure et interne de la caisse, plus ou moins près du trou déchiré postérieur, dont il est distinct.

Dans le *kinkajou*, le trou lacrymal est très-bas dans l'orbite, et il n'y a pas de canal vidien.

Dans les *civettes*, les *sibeths*, les *genettes* et les *paradoxures*, le trou sous-orbitaire est près du bord de l'orbite, mais moins que dans le *raton*. Les trous optique, sphéno-orbitaire et rond sont comme dans les précédents; il y a un canal vidien très-grand, excepté dans la *genette*. Le trou ovale est moins rapproché du carotidien dans le *sibeth*. Dans tous, le trou analogue du sphéno-palatin est beaucoup plus grand que l'analogue du ptérygo-palatin situé au-dessous de lui: cela est surtout notable dans la *genette*. Le trou déchiré postérieur est réduit à un trou arrondi. Le trou glénoïdien est fort petit, s'il existe. Les *mangoustes* ont aussi un canal vidien. Dans la mangouste de Java, le trou ovale est très-éloigné de celui-ci et touche presque à la caisse. Le trou condyloïdien antérieur, fort rapproché du trou déchiré, s'ouvre quelquefois dans celui-ci, comme dans la *paradoxure*. Le *blaireau* a un trou sous-orbitaire très-grand; les *grisons*, les *martes*, l'ont moindre, quelquefois double. Tous ces animaux manquent de canal vidien, comme le *raton*. Dans les *mouffettes*, les *putois*, le petit canal percé sous la caisse laisse voir ses ouvertures antérieure et postérieure distinctes.]

Les *loutres* ont encore le trou sous-orbitaire plus large que dans le blaireau, et presque autant que dans certains rongeurs; le trou lacrymal est au-dessus du sous-orbitaire inférieur. Le trou rond se confond extérieurement avec le trou sphéno-orbitaire, mais intérieurement il en est séparé assez longtemps par une lame osseuse. Le canal

veineux, au lieu d'être un peu en dehors du trou auditif, comme dans le chien, est un peu en dedans, de même que dans les précédents.

Dans les *chats*, le trou sous-orbitaire est médiocre, il est tout près de l'os jugal, et conséquemment le canal sous-orbitaire est très-court. Les trous sphéno et ptérygo-palatins sont dans le palatin; [le premier beaucoup plus grand que le second.] Les trous optique, sphéno-orbitaire, rond, ovale, sont comme dans le chien. Je ne trouve pas de canal vidien entre ces deux derniers. Le trou glénoïdien derrière l'arcade zygomatique ne se trouve pas. [Le trou condyloïdien s'ouvre plus ou moins profondément dans le déchiré postérieur.]

Dans l'*hyène*, le trou lacrymal est dans l'orbite; le sous-orbitaire est comme dans le chien, mais moins avancé sur la joue; le sphéno et le ptérygo-palatin sont plus grands que dans le chien, mais comme dans celui-ci de grandeur à peu près égale. Le ptérygo-palatin est double. Le trou optique, le sphéno-orbitaire, le rond, le vidien et l'ovale diffèrent peu du chien. J'ai un individu où il y a un canal vidien d'un côté et pas de l'autre. [Le trou condyloïdien s'ouvre dans le déchiré postérieur, de telle façon qu'on ne le voit pas à l'extérieur.]

Dans le *phoque commun*, le trou sous-orbitaire est encore grand, quoique moindre que dans la loutre, et son canal est très-court. L'analogue du sphéno-palatin est très-grand, [quelquefois double. Le ptérygo-palatin est plus petit et au-dessous du précédent.] Le trou rond se confond avec la fente sphéno-orbitaire. Je ne vois de canal vidien qu'au trou en dedans du bord antérieur de l'apophyse ptérygoïde du sphénoïde. Le trou ovale est petit et tout près de la caisse. Le canal carotidien s'unit au trou jugulaire, et donne en dedans du crâne un canal recourbé, logé dans la paroi interne inférieure de la caisse, et qui s'ouvre d'une part à sa face interne et postérieure par un trou rond, et d'une autre part en avant, à la pointe de la caisse par une fente étroite qui occupe la place où est le trou carotidien dans le chien. Le trou jugulaire est très-grand, ainsi que le condyloïdien. Extérieurement, la caisse a un enfoncement au milieu duquel est percé le trou stylo-mastoïdien.

[Dans le *phoque à crête* et dans le *phoque à trompe*, le trou ovale est rejeté plus en dehors par le développement des caisses. Dans le dernier, le trou carotidien ne se distingue pas du trou jugulaire; il faut en dire autant du *phoca leptonyx*, où le trou déchiré postérieur est petit. Le trou analogue du vidien, dans le phoque commun, ne se retrouve pas dans les autres genres, excepté dans le *phoque à ventre blanc*, où ce n'est plus un trou, mais une grande ouverture qui fait communiquer le fond de l'orbite avec la fosse méso-ptérygoïde.]

Dans les *otaries*, le trou analogue du sphéno-palatin paraît se confondre avec la grande ouverture membraneuse de l'orbite. Elles ont un véritable et grand trou vidien en avant du trou ovale. Le trou carotidien s'ouvre, comme dans les chiens, à la pointe de la caisse, et le tron de la face postérieure et interne de la caisse débouche presque dans le trou déchiré postérieur.]

Dans le *morse*, le trou sous-orbitaire est grand et son canal très-court. Le palatin est percé dans l'orbite d'un énorme trou qui tient lieu de sphéno-palatin. Le trou optique, le sphéno-orbitaire et le rond qui lui est uni, sont cachés dans un sillon profond du sphénoïde. L'orifice postérieur du canal vidien et le trou ovale sont percés dans un enfoncement entre la facette glénoïde, l'aile ptérygoïde et la caisse.

### e. *Marsupiaux.*

Dans les *sarigues*, le trou sous-orbitaire est au-dessus de la deuxième molaire, de grandeur médiocre, et donne naissance à un canal assez long. Il y a tantôt deux trous lacrymaux, tantôt un seul sur le bord de l'orbite. Dans la partie orbitaire du palatin, est un trou analogue du sphéno-palatin. Le trou commun au maxillaire et au palatin, dans l'aile qu'ils forment ensemble, tient lieu du ptérygo-palatin et de l'échanerure qui, dans le chien, remplit une partie de ses fonctions. Le trou optique est confondu dans le trou sphéno-orbitaire; mais le trou rond en est fort distinct, placé plus en arrière, ainsi que le trou ovale qui est assez éloigné du rond et tout près de la base antérieure de la caisse; [il paraît même se confondre quelquefois avec le déchiré antérieur.] Le trou carotidien est en dedans de l'ovale et plus petit; mais il y a de plus, en avant, deux trous particuliers dont le postérieur, ou plus petit, pénètre dans le crâne à côté de la loge de la glande pituitaire, et dont l'antérieur, qui est plus grand, donne dans un canal qui communique avec celui de l'autre côté, en perçant entre les deux lames de l'os. [Il y a encore dans le temporal, derrière la racine de l'arcade zygomatique, deux trous glénoïdiens: l'un tout près de la base de l'apophyse post-glénoïdienne, l'autre plus en dehors et en arrière; ils communiquent ensemble par un canal sous l'arcade, et viennent tous deux s'ouvrir dans le crâne entre le temporal et le rocher.]

Dans le *thylacine*, le trou sous-orbitaire est au-dessus de l'anté-pénultième molaire; ce qui rend son canal très-court. Il y a un trou lacrymal sur la joue et un autre dans l'orbite. L'analogue du sphéno-palatin est grand, ovale, entre le palatin et le maxillaire. On ne voit, pour faire l'office du ptérygo-palatin, qu'une fente en arrière des molaires et formée par une pointe saillante du pa-

latin. Il y a un trou orbitaire interne assez grand. Le reste des trous est fort semblable à ce qui se voit dans les sarigues, et l'on peut en dire autant du *dasyure oursin*.

Dans les *péramèles*, le trou sous-orbitaire est loin de l'arcade, au-dessus de la quatrième molaire. Le trou lacrymal est tout près de l'union de cet os avec le jugal. L'analogue du ptérygo-palatin est comme dans le sarigue, et le sphéno-palatin est immédiatement au-dessus et tout dans le palatin.

Il y a peu de différence dans les *dasyures*. Le trou ovale y est reporté tout à fait en dedans de la caisse à cause du grand développement de celle-ci, et il se trouve très-voisin d'une des paires de trous qu'on pourrait appeler *sphénoïdiens*; car ici, comme dans les genres précédents, ils sont percés dans le sphénoïde.]

Dans les *phalangers* et dans le *phalanger volant* le trou sous-orbitaire est plus reculé que dans les sarigues et les péramèles; son canal est plus court. Le trou analogue du sphéno-palatin se trouve sur la suture du palatin et du maxillaire; le ptérygo-palatin également, mais plus en arrière et plus en bas. Les trous optiques, qui déjà dans le sarigue se confondaient l'un avec l'autre, dans le phalanger, où ils sont plus grands, ouvrent par leur réunion une communication entre les deux orbites, par-dessus le corps du sphénoïde et derrière sa partie qui répond aux petites ailes orbitaires. Le trou sphéno-orbitaire ne se distingue de l'optique que par une petite lame incomplète; mais le trou rond est fort distinct, ainsi que l'ovale qui en est plus éloigné à proportion que dans le sarigue. Les deux trous particuliers à cette famille, le long de la base postérieure de l'apophyse ptérygoïde interne, se retrouvent ici, mais fort petits. Le carotidien est en revanche fort grand, ainsi que le jugulaire. [Les deux trous glénoïdiens sont fort éloignés l'un de l'autre; l'un est au fond de la cavité glénoïde, et l'autre reporté très-haut au bout de la gouttière que forme le temporal sur le côté du crâne.]

Dans le *potoroo*, les trous sont à peu près comme dans les dasyures; mais le trou glénoïdien supérieur est remarquablement plus grand que dans les précédents.]

De la hauteur des apophyses ptérygoïdes interne et externe, et de la hauteur correspondante du palatin et du maxillaire, il résulte dans le *kangaroo* plusieurs rapports avec l'homme; savoir: que le trou rond est caché dans un enfoncement où on ne l'aperçoit qu'avec peine dans un crâne entier, et que le trou ptérygo-palatin est un véritable canal assez long. Quant aux trous analogues au sphéno-palatin, il y en a trois, tous éloignés du rond, dont deux dans le palatin, et un entre lui et le maxillaire. Le sous-orbitaire est sur la

première molaire et médioère; son canal s'ouvre dans l'orbite au-dessus de la quatrième. Il y a deux trous lacrymaux, un petit, supérieur, et un grand. Je ne vois pas de canal vidien. La trompe se trouve presque entièrement formée par le sphénoïde. Le carotidien et le jugulaire sont fort rapprochés, l'un en avant, l'autre en arrière d'une arête qui s'unit à l'apophyse para-mastoïde. [Les trous sphénoïdiens existent également.]

Le *koala* a le trou sous-orbitaire tout près du bord de l'orbite et très-haut sur la joue. Les trous analogues des sphéno et ptérygo-palatin sont très-éloignés l'un de l'autre. Le premier est en avant, près de l'ouverture postérieure du canal sous-orbitaire; l'autre est réduit à une étroite fente entre le palatin et le maxillaire. Les trous optiques, sphéno-orbitaire et rond, sont tout près l'un de l'autre. Au-dessus du rond, on voit un ou plusieurs trous qui se prolongent en un long canal à travers la base de l'aile ptérygoïdienne et de la caisse, et viennent s'ouvrir non loin du trou jugulaire. Le trou ovale est en arrière du trou rond, au milieu de l'aile temporale du sphénoïde. Enfin, à l'endroit où cet os se renfle en une grande caisse, il y a deux trous très-proches l'un de l'autre, et qui nous semblent être les analogues des trous sphénoïdiens qui, ici, forment deux longs canaux, à cause de la hauteur de l'aile ptérygoïde.]

Dans le *phascolome*, le trou sous-orbitaire est au-dessus de la première molaire. Le lacrymal a deux fort petits trous l'un au-dessus de l'autre, en arrière de son crochet. On voit à peine les trous analogues au sphéno-palatin. Le ptérygo-palatin forme un petit canal court à l'angle postérieur externe du palais. Les optiques sont confondus et petits. Le rond se distingue par une barre complète du sphéno-orbitaire. L'ovale est presque entièrement dans le temporal. [Il y a quatre ou cinq trous percés dans le temporal sur les côtés du crâne, et un dans l'enfoncement qui est derrière la facette glénoïde. Les trous sphénoïdiens existent. La paire la plus antérieure est percée au fond de la fosse ptérygoïde.]

#### d. *Rongeurs.*

Dans l'*aye-aye*, le canal lacrymal est hors de l'orbite. Le trou sous-orbitaire est fort petit; les trous incisifs sont ronds, médioères, immédiatement derrière les incisives. Le trou orbitaire antérieur, qui est grand, est commun au sphénoïde antérieur et au frontal. L'analogue du sphéno-palatin est tout entier dans le palatin; le ptérygo-palatin n'est qu'un trou en arrière de la dernière molaire, dans le palatin. Le trou optique est médioère. Près de lui est le rond, qui se confond avec le sphéno-orbitaire. L'ovale est distinct [et

plus en arrière, près de la suture du sphénoïde avec le temporal.] Je ne vois pas de canal vidien. Le carotidien est petit, le jugulaire médioere.

Dans les *lièvres*, les trous incisifs sont énormes en longueur. Le trou sous-orbitaire est fort petit, et donne du côté de l'orbite dans une fissure étendue en travers, et dont le lacrymal forme en partie la voûte supérieure. Les deux trous optiques sont réunis en un seul. Le trou rond se confond avec le sphéno-orbitaire. Le canal vidien n'est qu'un trou dans l'aile ptérygoïde externe, [et que l'on distingue dans l'orbite tout près et en dehors des précédents.] Le trou ovale est commun entre le sphénoïde et le rocher. [Un petit trou, percé dans la caisse, sur les côtés de la surface basilaire, paraît seul représenter le trou jugulaire.] Le méat auditif, dans l'adulte, est ossifié sur un long espace et saillant; [à la base et en arrière de ce méat se montre le trou stylo-mastoïdien.]

Dans la *marmotte*, les trous incisifs sont étroits et médioerement longs. Le trou sous-orbitaire est petit, percé non loin du palais et de la suture inter-maxillaire; son bord se réfléchit en une sorte de crête; [le trou lacrymal est dans l'orbite.] L'optique est grand; le sphéno-orbitaire et le rond sont au-dessous et en arrière cachés par une avance de l'aile temporale; le premier, comme toujours, est entre les deux sphénoïdes; le second, séparé de lui par une mince traverse. Le canal vidien est gros, percé dans la base de l'aile ptérygoïde externe, et son ouverture est divisée en deux par un filet osseux: c'est dans ce canal que s'ouvre le trou ovale qui est tout entier dans le sphénoïde. Le trou analogue du sphéno-palatin est percé entre le palatin et le maxillaire à leur point d'union avec le frontal. Le canal analogue du ptérygo-palatin postérieur est un simple trou, et quelquefois une simple échancrure commune au palatin et au maxillaire; mais il y a un véritable canal antérieur, percé dans le palatin et très-étroit. Les trous carotidiens et jugulaires sont petits. On voit dans le temporal un trou au travers duquel paraît le rocher, et qui prendra de l'extension dans plusieurs genres suivants.

Dans les *écureuils*, [les trous sont, pour la plupart, assez semblables à ceux de la marmotte.] L'analogue du sphéno-palatin est très-grand; le trou rond se confond avec le sphéno-orbitaire; l'ovale reste fort distinct. [Mais dans l'épaisseur de l'aile ptérygoïde du sphénoïde, outre le gros canal vidien qui est à sa base, existe un autre canal plus étroit qui semble en être une branche, et qui s'ouvre en dehors du trou commun au sphéno-orbitaire et au rond. La même chose se voit dans la marmotte. De plus, les deux canaux vidiens communiquent l'un avec l'autre à leur embouchure postérieure par un canal transversal

percé dans l'épaisseur du corps du sphénoïde.]

Dans le *castor*, le trou sous-orbitaire est très-petit et voisin de la suture inter-maxillaire; il a aussi une petite crête en dehors: les trous incisifs s'arrêtent à la suture inter-maxillaire. A la base de l'apophyse ptérygoïde externe est percé un très-gros canal vidien dans lequel donne un grand trou, qui me paraît tenir lieu de l'ovale, du rond et du sphéno-orbitaire. Le trou analogue du sphéno-palatin est médioere et près de la suture du maxillaire et du frontal, mais dans le premier. Deux trous représentent le ptérygo-palatin: l'un dans le maxillaire, sous le trou optique; il s'ouvre au milieu du palais; l'autre, bien plus en arrière, sur la suture du maxillaire et du sphénoïde postérieur, dans ce gros canal que j'ai appelé vidien. Il s'ouvre au bout de l'arcade dentaire. [Le trou déchiré antérieur est grand, le postérieur médioere. Le trou condyloïdien est grand; le méat auditif forme un tube bien plus long que dans le lièvre: le trou du temporal est assez petit, et n'est pas constant.]

Dans les *oryctères*, le trou sous-orbitaire est petit, près du bord de l'orbite, et son canal très-court. Les trous incisifs sont presque en entier dans le maxillaire. [Le trou optique est très-petit. Le canal vidien communique dans le crâne par une grande fente qui représente aussi le trou sphéno-orbitaire et le rond; mais le trou ovale est distinct, plus en dehors. L'aile ptérygoïde offre aussi les mêmes trous que dans l'écureuil et la marmotte.]

Dans l'*ondatra* et les *rats d'eau*, [nous voyons pour la première fois cette forme du trou sous-orbitaire que nous avons comparée à une virgule.] Ce trou, assez grand, vertical, est précédé d'une concavité particulière creusée dans la joue. Les trous incisifs entament les maxillaires jusque vis-à-vis la première molaire. Il y a un très-grand trou au temporal derrière l'arcade, lequel est en partie seulement fermé par le rocher. [Le reste à peu près comme dans l'oryctère.]

Dans les *rats* proprement dits, le trou sous-orbitaire s'agrandit, et surtout s'élargit de sa partie supérieure. [Il est également précédé d'une poche creusée dans le maxillaire.] Il n'y a pas de trou à leur temporal. Les trous optiques sont plus grands; les trous ou fentes sphéno-orbitaires sont énormes; mais le trou ovale est plus petit qu'aux rats d'eau. Le canal vidien est court et étroit. [Le canal de communication d'une fosse ptérygoïde à l'autre, à travers le corps du sphénoïde, est très-distinct.]

Les *gerbilles* ont aussi le trou sous-orbitaire en virgule, mais peu large à son sommet: outre les trous incisifs qui sont grands, il y a deux fentes longitudinales dans le palais, qui s'ouvrent dans le fond de l'orbite où elles représentent le trou ptérygo-palatin. L'analogue du sphéno-palatin

est percé à l'extrémité antérieure de cette fente. Les trous sphéno-orbitaire et rond sont réunis, l'ovale est distinct. L'étendue de la caisse réduit à rien les trous déchirés.

Les *hamsters* ont les trous du crâne, à fort peu de chose près, comme dans les rats. ]

Dans les *loirs* et *lérots*, le trou sous-orbitaire est plus petit; leurs trous incisifs ne sont qu'à moitié dans les maxillaires. Le trou ovale est distinct, et le plus en dehors; le déchiré antérieur est grand.

Dans le *spalax*, le trou sous-orbitaire est grand et arrondi, en sorte qu'on serait tenté de le prendre pour un petit orbite. L'optique est presque imperceptible.

[ Dans le *rhizomys de Sumatra*, le trou sous-orbitaire est médiocre et situé très-haut près du frontal.

Mais c'est surtout dans les *gerboises* que se présente, dans de grandes dimensions, cette ouverture que nous nommons l'*anneau préorbitaire*, et qui se confond dans beaucoup de genres avec le trou sous-orbitaire, mais qu'il faut cependant en distinguer, car dans le *gerboa* le trou sous-orbitaire existe au-dessous de cet anneau, et dans l'*alactaga* il en est aussi presque entièrement séparé par une petite lame verticale. Le trou ovale paraît se confondre en partie avec le trou déchiré, ayant un peu au-devant de lui le canal vidien. Il y a dans l'*alactaga* un trou au temporal, au-dessus du méat auditif.

Dans les *hélamys*, le trou sous-orbitaire et l'anneau ne font qu'un. Les trous incisifs entament à peine les maxillaires; le trou lacrymal est percé sous la racine de l'arc vertical de l'anneau préorbitaire; le trou optique est grand. Au-dessous des sphéno-orbitaire et rond réunis, s'ouvre un trou qui vient aboutir dans le crâne sur le milieu du basilaire. Le trou ovale paraît se confondre avec le déchiré antérieur qui est très-grand.

Dans les *échymis*, le trou ovale est distinct; au-devant de lui, dans l'épaisseur de l'aile ptérygoïde externe, est un petit canal qui représente le vidien. A la base de l'aile ptérygoïde interne en est un autre qui traverse obliquement le corps du sphénoïde. Le fond de la fosse ptérygoïde se confond avec le trou commun au sphéno-orbitaire et au rond. La même chose a lieu dans le *capromys*, excepté que le trou à la base de l'aile ptérygoïde interne n'existe pas, et que le trou déchiré antérieur est plus grand. ]

Dans le *porc-épic* commun, les trous incisifs sont fort petits, et dans l'inter-maxillaire, le trou analogue du sphéno-palatin est fort gros et au milieu du maxillaire; de plus, cet os a un trou particulier à la racine inférieure interne de l'anneau sous orbitaire. [ Le trou optique est fort enfoncé;

le rond est confondu avec le sphéno-orbitaire, et l'ovale avec le déchiré antérieur; le déchiré postérieur est fort petit. Il y a dans l'aile ptérygoïde externe deux canaux, l'un inférieur, s'ouvrant en arrière à la racine de cette aile; un autre supérieur, et s'ouvrant près du temporal. C'est le premier qui paraît être l'analogue du canal vidien. ]

Dans l'*urson*, la grandeur extrême du trou analogue au sphéno-palatin le rapproche de l'écreuil. [ Il a, comme les précédents, le trou et le canal sous-orbitaire confondus avec l'anneau. Fort loin en arrière du trou optique, sont les trous sphéno-orbitaire et rond réunis, et qui ne sont séparés que par une mince languette osseuse, de l'ovale et du déchiré antérieur aussi réunis.

Dans le *coendou*, les détails sont les mêmes: le trou déchiré antérieur est seulement plus petit.

Dans le *couïa*, les trous sont disposés comme dans l'*urson*; seulement le trou lacrymal est plus grand. ]

Dans l'*agouti*, les trous incisifs sont deux petites fentes obliques entièrement dans l'os inter-maxillaire. Le trou particulier du maxillaire sur la racine inférieure de l'anneau sous-orbitaire est une fosse assez grande à laquelle le lacrymal contribue, et dont le fond antérieur donne naissance à un petit canal qui va dans le nez. Le canal lacrymal, tout entier dans l'os de ce nom, donne dans cette fosse, et s'y ouvre dans son fond postérieur. Le trou optique est grand, ainsi que le sphéno-orbitaire qui comprend le rond. L'ovale reste distinct du déchiré antérieur. Celui-ci est assez grand, mais le postérieur est très-petit. [ Le trou analogue du sphéno-palatin est petit, et dans le maxillaire, près du lacrymal. ]

Dans le *paca*, les trous incisifs sont très-petits, dans l'inter-maxillaire, et cachés dans les côtés d'une fosse formée par les bords internes des sinus sous-maxillaires. [ Au bas de l'anneau préorbitaire est un long sillon qui représente le canal sous-orbitaire. ] Il n'y a qu'un trou analogue au sphéno-palatin. Le trou ovale s'unit au déchiré antérieur, mais il laisse en avant un petit trou particulier, sans doute pour un des filets du nerf.

Dans les *cochons d'Inde*, les trous incisifs sont médiocres, et communs aux inter-maxillaires et aux maxillaires. [ Le canal demi-ouvert au bas de l'anneau pré-orbitaire existe comme au *paca*, et de plus il est borné en dehors par une petite arête verticale. La fosse sur la joue est très-profonde. Le trou analogue au sphéno-palatin est commun au lacrymal, au frontal et au maxillaire. Il est fort près, et en dedans du canal lacrymal. Celui-ci aboutit, comme dans l'*agouti*, dans la fosse du maxillaire. Le trou déchiré antérieur est énorme, et comprend l'ovale. Le postérieur est fort étroit. ] Le temporal n'a point de trou ni d'échancrure pour montrer le rocher.

[ Dans les *kérodons*, il n'y a pas de demi-canal distinct de l'anneau. Le trou déchiré antérieur est petit; cependant il comprend aussi l'ovale. Les sphéno-orbitaire et rond sont réunis.

Dans le *cabiai*, l'anneau pré-orbitaire est très-grand et sans sillon ni canal. Le trou optique est proportionnellement très-petit. L'ovale se confond très-probablement avec le déchiré antérieur, qui est grand et arrondi. Le postérieur est au contraire très-allongé.

Dans la *viscache*, outre le grand anneau pré-orbitaire, il y a un canal sous-orbitaire, presque fermé par une forte lame verticale, comme dans l'alactaga. Il y a aussi une fossette dans le maxillaire, peu étendue mais profonde; il y a une longue fente horizontale entre le frontal et le maxillaire, au fond de laquelle est sans doute le trou analogue au sphéno-palatin. Le ptérygo-palatin s'ouvre dans le palatin, tout près du maxillaire. Le trou optique est grand. Les trous sphéno-orbitaire et rond paraissent n'être séparés que par une étroite languette du sphénoïde des trous ovale et déchiré antérieur. Le déchiré postérieur est allongé.

Dans le *chinchilla*, il n'y a pas de canal sous-orbitaire distinct de l'anneau.]

#### e. *Édentés.*

Dans l'*unau*, les trous incisifs sont petits et ronds; le trou lacrymal est percé sur le bord de l'orbite. Sous la base du jugal est percé un très-court canal sous-orbitaire. Le trou optique, le sphéno-orbitaire et le rond sont distincts et très-près l'un de l'autre. Au-devant et un peu au-dessous d'eux, dans le palatin, est l'analogue du sphéno-palatin; [et au-dessous de celui-ci l'analogue du ptérygo-palatin.] L'ovale est à la base externe de l'apophyse ptérygoïde. [Il n'y a pas de trou déchiré antérieur; le postérieur est irrégulièrement circonscrit entre le basilaire et le rocher; à la base de l'arcade zygomatique du temporal est le trou qui conduit dans les cellules de cet os.

Les trous sont disposés de même dans les *aïs*, si ce n'est que le renflement de la caisse réduit à un simple trou arrondi le déchiré postérieur, et ne laisse pas voir le trou de communication dans les cellules du temporal. Nous avons parlé des deux trous qui sont à la face interne de l'aile ptérygoïde.]

Dans les *talous* en général, les trous incisifs sont petits, entièrement dans l'os du même nom. Les trous sous-orbitaires sont également peu larges, et leur canal est de longueur médiocre. Le trou lacrymal est sur le bord de l'orbite en dehors; le trou optique, le sphéno-orbitaire, le rond et l'ovale sont tous distincts.

Dans l'*encoubert*, le canal sous-orbitaire est

creusé dans la base même de l'arcade. Il y a dans le haut de l'orbite deux forts trous orbitaires supérieurs, et dans le bas, entre le palatin et le maxillaire, un gros trou tenant lieu du sphéno-palatin et du ptérygo-palatin. Le trou sphéno-orbitaire est près de l'optique; puis, plus en arrière, sont le rond et l'ovale très-rapprochés l'un de l'autre. Le trou carotidien, petit, se voit à la pointe de la caisse, et en dehors entre cet os et le rocher, un trou stylo-mastoidien considérable; le trou déchiré postérieur est réduit à une fente ovale. Il y a sur les côtés du crâne et à la face occipitale des trous nombreux destinés à des vaisseaux.

Dans le *cabassou*, les trous sphéno et ptérygo-palatin sont distincts et percés l'un dans le palatin, l'autre dans le maxillaire.

Dans les *talous cachicames*, le canal sous-orbitaire est creusé plus bas que la base de l'arcade; le trou analogue au sphéno-palatin est creusé dans ce canal même entre l'ethmoïde et le maxillaire, et le trou analogue au ptérygo-palatin est un peu plus en arrière et au-dessous, aussi dans l'ethmoïde, et près de la fin du maxillaire. [Le trou rond est grand et très-près des trous optique et sphéno-orbitaire; l'ovale est médiocre et assez voisin du rond. Il y a de grands trous déchirés antérieur et postérieur qui se confondent en entourant le rocher.]

Dans le *talou géant*, le trou sous-orbitaire est à peu près au milieu du maxillaire sur la joue, et le canal orbitaire assez long. [L'analogue du ptérygo-palatin est près de son embouchure dans l'orbite; le sphéno-palatin est plus en arrière, et termine un long sillon qui lui est commun avec le sphéno-orbitaire, lequel est de beaucoup plus grand que l'optique. Le rond est rejeté plus en arrière et près de l'ovale.

Dans l'*oryctérope*, les os maxillaires sont creusés au palais d'un canal longitudinal large et peu profond, qui paraît loger quelque organe aboutissant aux trous incisifs. Ceux-ci sont assez grands et fort séparés. Le trou lacrymal est en avant du bord de l'orbite. Le sous-orbitaire est entre le lacrymal et l'anté-pénultième molaire, de grandeur médiocre. Un grand trou, à chaque angle du bord postérieur du palatin, remplit l'office du canal ptérygo-palatin. Il y a au frontal, sous l'apophyse post-orbitaire, un grand trou qui pénètre dans les sinus frontaux. Le trou orbitaire antérieur est grand, et placé entre le frontal et le sphénoïde antérieur. Le trou optique est médiocre. Le sphéno-orbitaire, auquel le rond s'unit, est un peu plus grand que l'optique; l'ovale est distinct et entièrement dans le sphénoïde.

Dans les *pangolins*, le trou lacrymal est percé dans l'angle de l'orbite en dedans, entre le frontal et le palatin: il est aussi gros que le trou sous-orbitaire est petit: le canal de ce dernier est

court. Il y a dans le palatin deux trous répondant au sphéno et au ptérygo-palatin. L'orbitaire antérieur est entre le frontal et le sphénoïde antérieur. Le trou optique est au-dessous et médior; le sphéno-orbitaire, rond et grand, embrasse aussi le rond; l'ovale est distinct, entièrement dans le sphénoïde. Le trou condyloïdien est grand, mais le déchiré postérieur et le carotidien sont petits. [Tout à fait à la base de l'arcade est un petit trou, qui conduit sans doute dans les cellules du temporal.]

Le *phatagin* n'a point de trou lacrymal.

Dans le *tamandua*, le canal sous-orbitaire est assez long, mais étroit. Dans le rétrécissement du palatin sont deux trous répondant au sphéno et au ptérygo-palatin. Entre le temporal et l'occipital est un grand trou jugulaire. Le condyloïdien, le stylo-mastoïdien, n'ont rien de particulier.

Dans le *tamanoir*, les divers trous présentent peu de différence, si ce n'est que le trou rond est distinct du sphéno-orbitaire.

Dans le *fourmilier didactyle*, le trou optique est plus grand que le sphéno-orbitaire. Le trou rond est distinct, situé au-dessous du précédent, et extrêmement petit.

#### f. *Pachydermes.*

Dans l'*éléphant*, le trou incisif, fort large en bas et en arrière, se rétrécit en un long canal qui monte entre les inter-maxillaires et les maxillaires, jusqu'au plancher des narines. Il n'y a point de trou lacrymal. Le trou sous-orbitaire est assez large et forme un canal très-court dans la base antérieure de l'arcade. Le trou optique qui est petit, le trou sous-orbitaire qui comprend aussi le rond et est assez grand, sont aussi cachés dans l'enfoncement derrière la crête sphéno-frontale dont nous avons parlé. Il y a à la base de l'aile du sphénoïde un grand trou vidien. L'ovale se confond avec le carotidien. L'analogue du sphéno-palatin est dans le large et court canal sous-orbitaire. Celui du ptérygo-palatin est caché auprès du sphéno-orbitaire. La hauteur des molaires fait qu'il donne naissance à un très-long canal. Le condyloïdien me paraît se confondre avec le jugulaire. Le trou auditif est au-dessus de la base postérieure de l'arcade.

Dans l'*hippopotame*, le trou sous-orbitaire est de chaque côté à la partie la plus étroite du museau, au-dessus de la troisième molaire. Il y a dans l'orbite deux trous orbitaires supérieurs : un trou analogue du sphéno et du ptérygo-palatin, un trou optique petit, un trou sphéno-orbitaire qui embrasse aussi le rond. Le trou ovale s'unit avec les déchirés antérieur et postérieur, de manière à entourer plus des deux tiers de l'os tympanique d'une ceinture vide. Le trou condyloïdien est

assez proche. Le trou auditif externe est petit, près du bord supérieur de la racine postérieure de l'arcade. Il donne naissance à un long méat caché dans l'épaisseur de l'os.

[Tous les animaux du genre *cochon*, les *sangliers*, les *pécaries*, les *babiroussas*, les *phacochæres*, ont un caractère commun : c'est l'existence, à la partie antérieure du front, entre les orbites, de deux trous qui se continuent en avant en deux sillons assez marqués. Ceux-ci se rapprochent à angle plus ou moins aigu, selon les espèces.] Il y a, excepté dans les *pécaries*, deux trous lacrymaux qui sont percés, le supérieur au bord même, l'autre un peu en avant du bord de l'orbite. Le trou sous-orbitaire est assez grand. Son canal s'ouvre largement dans l'orbite, à sa place ordinaire. A la voûte supérieure de l'orbite, est un trou sur-orbitaire qui conduit au trou percé sur le front. Le trou orbitaire antérieur est près de la suture avec le sphénoïde antérieur. Les trous analogues au sphéno et au ptérygo-palatin sont dans le canal sous-orbitaire. Le dernier donne dans le palais, vis-à-vis la pénultième molaire. Le trou optique et le trou sphéno-orbitaire, qui comprend aussi le rond, sont rapprochés comme à l'ordinaire et assez grands. L'ovale en est séparé par toute l'apophyse ptérygoïde externe. Il est commun au sphénoïde et au temporal, et n'est séparé que par une petite arête osseuse d'un grand trou carotidien qui répond en partie au côté interne de la caisse. Sous la jonction du sphénoïde antérieur au postérieur est [dans le *sanglier* ordinaire et dans celui de *Madagascar*] un double canal qui donne dans l'épaisseur du vomer, [et qui n'existe ni dans le *babiroussa*, ni dans les *pécaries*, ni dans les *phacochæres*. Il n'y a pas de trou vidien.] Le trou déchiré postérieur, le stylo-mastoïdien et le condyloïdien, sont fort rapprochés près de l'apophyse mastoïde. [Dans tous, excepté le *pécari*, le dernier est assez éloigné du condyle.]

Dans les *rhinocéros*, le trou incisif est grand et pour au moins moitié dans les maxillaires. [Le trou lacrymal s'ouvre en dedans ou sur le bord de l'orbite. Son ouverture est fréquemment partagée par une traverse osseuse, de sorte que ce trou paraît double.] Le canal sous-orbitaire est long et étroit; il s'ouvre en avant au-dessus de la première molaire, en arrière au-dessus de la cinquième. Le trou analogue du sphéno-palatin s'ouvre tout auprès dans le palatin; [il est beaucoup plus grand dans les deux bicornes que dans les deux unicornes. L'analogue du ptérygo-palatin est un peu plus en arrière [dans les unicornes, presque au-dessous dans les bicornes]. sur l'union du palatin et du maxillaire. Le trou orbitaire antérieur est petit; l'optique l'est aussi beaucoup; mais le sphéno-orbitaire, qui comprend aussi le rond et qui est caché derrière une crête de l'os

est grand. Il y a un trou vidien à la base de l'aile. Le trou ovale se confond avec le déchiré antérieur. Le condyloïdien est petit. Le trou auditif s'enfonce horizontalement derrière la base postérieure de l'arcade.

Dans le *daman*, les trous incisifs, ronds et bien écartés, sont presque entièrement de l'os intermaxillaire. Le trou lacrymal est en dedans, entre l'os de ce nom et le maxillaire. Le trou sous-orbitaire est médiocre, ainsi que son canal; mais ce canal se continue en arrière en un sillon profond creusé entre la paroi interne et le plancher de l'orbite, et se terminant en arrière par un trou oblong, intercepté entre le palatin, l'os ptérygoïde, les corps des deux sphénoïdes, et qui donne du fond de l'orbite dans les arrière-narines. Le trou optique et le sphéno-orbitaire, qui comprend le rond, sont assez grands, presque égaux [et très-rapprochés l'un de l'autre.] Il y a un trou vidien percé d'arrière en avant dans la base de l'aile. Le trou ovale, dans l'adulte, est tout entier dans le sphénoïde. Le trou analogue au ptérygo-palatin est dans un sillon, entre le maxillaire et le palatin, près du canal sous-orbitaire. Le trou déchiré antérieur est irrégulier et assez grand, comprenant aussi le carotidien. Le postérieur est petit. Le condyloïdien médiocre.

Dans le *tapir*, la plus grande partie des trous incisifs, qui sont considérables et réunis en un seul dans le squelette, est dans le maxillaire. Les trous lacrymaux sont sur le bord même de l'orbite, séparés par un crochet, [et le plus souvent doubles, comme dans les rhinocéros. Dans le *tapir des Andes*, le trou lacrymal est très-grand et dans l'orbite même.] Le trou sous-orbitaire est à peu de distance en avant de la suture du lacrymal avec le maxillaire. Son canal est court, et le lacrymal forme une partie du bord supérieur de son orifice orbitaire. [Dans une tête de *tapir de Sumatra*, il y a deux trous sous-orbitaires d'un côté et trois de l'autre.] Le trou analogue au sphéno-palatin est dans le milieu de la languette orbitaire du palatin; l'analogue du ptérygo-palatin est au-dessous de lui, sur la suture du palatin avec le maxillaire. Le trou optique est petit, sur la suture du frontal et du sphénoïde. Fort en arrière de celui-ci, sont les trous sphéno-orbitaire et rond, séparés l'un de l'autre par une lame mince. Il y a un canal vidien assez large. Le trou ovale se confond avec les déchirés antérieur et postérieur qui sont très-grands, en sorte qu'une grande partie du rocher est séparée du sphénoïde et du basilaire par un vide. [Il y a sur la crête occipitale, entre le temporal et le rocher, un trou qui remonte s'ouvrir dans le crâne.] Le trou condyloïdien est médiocre.

Dans le *cheval*, le trou lacrymal est derrière le bord de l'orbite, qui a dans cet endroit une échan-

crure. Le trou sous-orbitaire est petit, voisin de l'os du nez et au-dessus de la troisième molaire. Son canal est fort long. Le trou analogue au sphéno-palatin est percé dans son ouverture postérieure et dans le palatin. Le trou analogue au ptérygo-palatin y est aussi au-dessous du précédent, sur la suture du palatin et du maxillaire, et son canal s'ouvre dans le palais au droit de la pénultième molaire. Le trou orbitaire antérieur est sur la suture du frontal et du sphénoïde antérieur. Derrière lui, cachés par une crête du sphénoïde postérieur et fort rapprochés, sont l'optique et le sphéno-orbitaire, dont le rond n'est séparé que par une traverse mince. Il y a un canal vidien en dehors de la base de l'aile ptérygoïde. Le trou ovale se confond avec le déchiré antérieur, et le vide se continue le long du bord interne de la caisse jusqu'au déchiré postérieur. Le condyloïdien est médiocre. Il y a plusieurs trous pour des vaisseaux sur le crâne, vers les confins communs du pariétal, du temporal et de l'occipital. Le frontal est percé d'un trou et même de deux à la base de son apophyse post-orbitaire.

#### g. Ruminants.

[Dans les *lamas* et les *chameaux* proprement dits, les trous incisifs sont plus petits qu'aux autres ruminants. Le trou sous-orbitaire est au-dessus de la seconde molaire, au bas de la joue. L'ouverture orbitaire de ce canal est grande; elle a au-dessus d'elle un trou lacrymal intercepté entre l'os de ce nom et le maxillaire; au-dessus est un second trou, tout entier dans le lacrymal. Il y a plusieurs trous sur le front: les deux principaux sont près de la ligne médiane dans le *chameau*; ces trous en sont éloignés, et disposés sur deux lignes régulières dans le *lama*. Le trou optique est médiocre. Le rond est réuni au sphéno-orbitaire, et en arrière du précédent. L'ovale est proche de la caisse. L'analogue du sphéno-palatin est grand: au-dessous de lui est le ptérygo-palatin, plus petit, et qui s'ouvre au palais par plusieurs trous.

Le *lama* a, dans l'angle rentrant que forment la caisse et l'apophyse para-mastoïde, un enfoncement assez grand pour le ligament de l'os styloïdien; plus en haut est le trou stylo-mastoïdien. A la racine de l'apophyse zygomatique du temporal et dans la gouttière qu'elle forme, est un trou qui communique d'une part avec le fond de la facette glénoïde, et d'autre part avec les sinus du temporal. Il y en a un autre à l'occipital, entre l'occipital et le rocher. Dans le *chameau*, le trou du temporal est sur le côté, tout près et en avant du trou auditif.

Dans la *girafe*, les trous incisifs sont très-grands et très-écartés l'un de l'autre. L'ouverture anté-

rière du canal sous-orbitaire est ovale, placée très-bas sur la joue, au-dessus et pour ainsi dire à la racine de la première molaire. Son ouverture postérieure est haute et étroite. Un peu au-dessus est l'analogue du ptérygo-palatin, qui est petit et s'ouvre au palais dans la suture palato-maxillaire; le sphéno-palatin est au contraire très-grand, et caché par la grosse proéminence sur-molaire. Il y a deux trous lacrymaux, l'anérieur très-grand. Le trou optique est petit. Le sphéno-orbitaire comprend le rond; l'ovale est grand. En avant du méat auditif est un trou qui conduit et dans les sinus temporaux, comme dans le chameau, et dans la gouttière de la racine de l'arcade, comme au lama. Le trou condyloïdien est très-grand. Il y a plusieurs trous sur le front qui communiquent avec les trous sus-orbitaires.

Dans les *chevrotains*, le trou lacrymal est en dedans de l'orbite près du bord; le sphéno-palatin est grand; le ptérygo-palatin petit et s'ouvrant dans le palatin; l'optique est uni à celui du côté opposé; le sphéno-orbitaire, uni au rond, est grand: il y a un trou glénoïdien.

Dans les *cerfs*, le trou au-dessus de l'orbite est grand, et quelquefois double ou triple. Il y a deux trous lacrymaux sur le bord de l'orbite. Le trou sous-orbitaire est au-dessus de la première molaire, et le canal très-long. Au-dessus de son ouverture orbitaire est le trou sphéno-palatin, qui est très-grand, et au-dessous l'analogue du ptérygo-palatin qui est beaucoup moindre. Le trou optique est médiocre; le sphéno-orbitaire, uni au rond, est très-grand; le trou ovale est en dedans de la facette glénoïde. Le trou veineux ou glénoïdien prend quelquefois une grandeur considérable. Les trous déchirés sont étroits et enfoncés, et il y a quelquefois (comme dans le *cerf commun*, le *daim*) deux trous condyloïdiens.

Les différences sont peu considérables dans le *mouton*; seulement, le trou lacrymal est grand et en dedans de l'orbite. Le trou carotidien est caché entre la caisse et le basilaire; le jugulaire est fort petit, mais le condyloïdien est grand. Il y a un grand trou sus-orbitaire au plafond de l'orbite, et un orbitaire antérieur petit vers le bas de la partie orbitaire du frontal. Quelquefois il y a deux trous sus-orbitaires, et qui communiquent plus ou moins directement avec ceux qui s'ouvrent de chaque côté sur le front.]

Dans les *gazelles*, il y a des différences assez marquées selon les espèces. Le *guib* a deux trous lacrymaux comme le cerf, et sur le bord même de l'orbite; le *gnu* a deux trous lacrymaux, mais en dedans du bord; le *kevel*, la *gazelle commune*, la *corinne*, le *koba*, l'*orcas*, le *bubale*, le *caama*, ont un trou lacrymal simple et en dedans du bord.

Dans les *bœufs*, [le trou lacrymal est sur le bord de l'orbite]; le trou analogue au sphéno-palatin

est énorme, et caché dans l'enfoncement derrière la proéminence orbitaire ou sur-molaire de l'os maxillaire. [Les autres trous sont sensiblement comme dans le mouton, mais le trou sus-orbitaire est plus en arrière, et surtout s'ouvre sur le front au niveau de la partie la plus reculée de l'orbite, et quelquefois même tout à fait au-dessus de cette partie.]

#### h. Cétacés.

Dans le *lamantin* et dans le *dugong*, le trou sous-orbitaire est très-large, et, se trouvant plus reculé que le bord de l'orbite, il ne peut donner lieu à aucun canal. Le trou analogue au sphéno-palatin est grand et tout entier dans le palatin. L'optique est petit et en forme de canal. Le sphéno-orbitaire, qui comprend aussi le rond, est assez grand et de forme ovale. Le trou ovale est une échancrure du bord du sphénoïde postérieur complétée par la caisse. Le condyloïdien est très-petit et en forme d'échancrure de l'occipital latéral.

Dans les *dauphins*, le dérangement presque absolu de tous les os a beaucoup changé la direction des trous. Au lieu de trou incisif, il y a un long canal qui règne entre les deux maxillaires, depuis le bout du museau jusqu'aux narines, près desquelles il se bifurque. Il faut chercher le trou sous-orbitaire au plafond de l'orbite, où il représente une cavité ouverte, en dessous de laquelle partent dans diverses directions des canaux qui vont s'ouvrir à la face supérieure des maxillaires et des inter-maxillaires, non pas au-dessous, mais en dessus et vis-à-vis de l'orbite. Tout à fait dans un creux, en arrière des précédents, en avant de l'orbite, entre le maxillaire, le frontal et une pointe du palatin, est un trou plus ou moins grand, selon les espèces, qui monte dans la narine, s'y ouvre dans son angle externe, et qui représente le sphéno-palatin. Je ne vois, pour répondre au ptérygo-palatin, qu'un petit trou sur la jonction du palatin au maxillaire, dans le palais, lequel donne dans le sinus placé de chaque côté des narines postérieures. Le trou optique est médiocre, et comme à l'ordinaire dans le sphénoïde antérieur. [Cet os le reçoit à sa sortie du crâne dans une sorte de sillon qu'il lui fournit au moyen d'une arête, et le conduit jusqu'au fond de l'orbite. A l'extrémité même de ce sillon, et sur une arête saillante que fournit là le frontal, est un petit trou orbitaire interne communiquant directement dans le crâne.] Le trou sphéno-orbitaire, entre les deux sphénoïdes, fait aussi l'office du trou rond; [il n'est séparé de l'optique que par une lame mince.] Il y a ensuite un trou ovale dans le sphénoïde postérieur, et quelquefois, plus intérieurement dans le même os, un trou pour un vaisseau. Une ouverture, entre le

temporal, l'occipital latéral, le basilaire et le sphénoïde postérieur, laisse passer les nerfs de l'oreille pour se rendre au rocher. En avant d'elle et fort près, est le trou carotidien [percé au pied de la paroi qui ferme latéralement la base du crâne.] Dans le basilaire et au sommet d'une échancrure qu'offre en arrière le bord de cette voûte de l'oreille dont nous avons parlé, s'ouvre le trou condyloïdien, fort petit.

Dans le *cachalot*, à la face supérieure du maxillaire et vis-à-vis l'échancrure de son bord au-devant de l'orbite, est le grand trou qui tient lieu du sous-orbitaire, mais qu'ici l'on devrait appeler sur-orbitaire. [On trouve à sa place accoutumée le canal du nerf optique. L'état de notre tête ne permet pas de voir les trous sphéno-orbitaire et rond. Quant au trou ovale, c'est sans doute lui que l'on voit vers le milieu de la base de la paroi verticale ptérygoïdienne, entre l'os ptérygoïdien et l'aile temporale du sphénoïde.

Dans le *rorqual*, une grande ouverture du crâne est commune au trou optique, au sphéno-orbitaire et au rond. Le premier se continue en un long canal ouvert en entonnoir au fond de l'orbite, tandis que les deux autres se présentent à l'extérieur sous la forme d'un trou assez petit, communiquant par une fente très-étroite avec le canal optique, et qui s'ouvre à la pointe antérieure du ptérygoïdien. Le trou ovale est probablement celui que l'on voit à la pointe externe du ptérygoïdien, entre cet os et le temporal, et à la partie la plus saillante de ce grand sinus qui règne autour de l'oreille. Les trous déchirés antérieur et postérieur communiquent ensemble, en isolant le rocher par tout son bord interne. Le trou condyloïdien forme un demi-canal qui se confond aussi en partie avec le trou déchiré.]

#### i. *Monotrèmes.*

Dans l'*échidné*, on voit au bord antérieur de l'orbite un trou lacrymal, et au-dessous un petit trou qui est l'orifice postérieur d'un long canal sous-orbitaire. En avant, ce canal est subdivisé en plusieurs très-petits trous, dont l'un ne s'ouvre que tout auprès de l'inter-maxillaire. En arrière de l'orbite, près du bord de l'arrière-palais, est le trou qui répond au sphéno-palatin et au ptérygo-palatin; il communique en dessous avec un petit trou du palatin dirigé en arrière. Un peu plus loin, séparés par une légère cloison osseuse, sont le trou optique et le sphéno-orbitaire qui comprend aussi le rond. Encore un peu plus loin est l'ovale qui, ici, est très-allongé.

L'*ornithorhynque* a, dans l'angle antérieur de l'orbite, un très-petit trou lacrymal et un grand sous-orbitaire. Celui-ci donne naissance à un canal qui s'ouvre en avant du petit crochets que nous

avons indiqué sur le côté du museau; il y est divisé en deux par le cartilage latéral du bec. Il vient en outre de ce canal un trou qui s'ouvre dans le palais sous le précédent, et un autre qui, après avoir formé un long canal, s'ouvre au côté de l'os inter-maxillaire et par conséquent dans le bord du bec osseux. Entre le premier de ces trois trous sous-orbitaires antérieurs et l'orbite, un peu plus vers le haut, est un trou qui communique avec un trou de l'orbite percé au-devant de l'optique, [et de là ces deux trous réunis s'ouvrent dans le crâne au côté des trous du crible.] Le premier doit répondre au sus-orbitaire de l'homme, et je crois le second l'analogue de l'orbitaire antérieur. Le trou unique, analogue au sphéno et au ptérygo-palatin, est percé dans le bas de l'orbite, un peu en arrière du canal sous-orbitaire; il donne aussitôt dans le canal nasal et dans le palais près de la première molaire. Le trou optique est fort grand. Le sphéno-orbitaire, qui l'égalé, embrasse aussi le rond. L'ovale est fort grand et distinct. Entre les deux trous ovales sont deux espaces membraneux. Il y a en arrière deux très-grands trous à la place des condyloïdiens; mais je suppose qu'ils comprennent aussi les jugulaires. La base postérieure de l'arcade zgomatique, au-dessus de la facette glénoïde, est percée d'un trou qui communique de la tempe à l'occiput.

3.

### ARTICLE III.

#### OSTÉOLOGIE DE LA TÊTE DES REPTILES.

[Quand on passe de la tête des vertébrés mammifères à celle des vertébrés ovipares, la première difficulté qui se présente est de reconnaître à travers les subdivisions, les changements de forme des os, et les modifications de leurs fonctions, quelle est leur correspondance dans les diverses classes et les limites où elle s'arrête. Tout ce qui se rattache à ces questions a été longuement traité dans l'ouvrage sur les ossements fossiles (1). Les motifs des déterminations des os y ont été exposés; les opinions contraires y ont été discutées, et il serait hors de propos de les reproduire ici. Nous donnons donc ces déterminations des os et leurs noms, sans répéter les motifs qui les leur ont fait imposer.

Outre leurs points de ressemblance avec les mammifères, les *ovipares* ont en commun, dans la composition de leur tête, un certain nombre de caractères importants, tels que la subdivision de

(1) [Cuvier, *Ossements fossiles*; 4<sup>e</sup>, t. V, première partie.]

l'occipital et du frontal en plusieurs os, l'arrangement tout particulier des subdivisions du temporal, le rôle du ptérygoïdien à la base du crâne, etc., etc.; et on se rend plus facilement compte de ces dispositions nouvelles, quand on les étudie d'abord dans les *tortues* et les *crocodiles*, les deux familles qui, pour la tête, présentent les rapports les plus sensibles avec les mammifères. D'ailleurs les reptiles ont cela d'avantageux, que leurs nombreuses sutures se conservent longtemps, et même, dans les *crocodiles*, ne s'effacent pas dans les plus vieilles têtes; tandis que les oiseaux, au contraire, qui, dans leur premier âge, ont autant de sutures que les reptiles, en offrent très-peu quand ils approchent de l'état adulte. Nous commencerons donc, par les reptiles, la description de la tête des ovipares (1).]

### § 1. Tête des chéloniens.

[La tête osseuse des chéloniens (celle de la *manatama* exceptée) est, en général, de forme ovale, tronquée en arrière, assez uniformément bombée en avant, avec un museau court et obtus.] La fosse nasale occupe toute l'épaisseur du museau en avant des yeux; elle est fort courte d'avant en arrière, et s'ouvre en dehors par un grand trou presque carré dont le plan est peu incliné, et en arrière par deux trous ronds qui répondent presque au milieu du palais; son ouverture antérieure est entourée par six os. Le plan des bords de l'orbite est latéral, [et leur cadre est complet; mais leur paroi interne manque, de sorte que les deux orbites communiquent largement dans le squelette l'un avec l'autre; ils communiquent aussi avec les fosses nasales en avant, avec la cavité du crâne en arrière, avec les fosses nasales et le palais en bas, par des ouvertures assez grandes, et bouchées dans le frais par des cartilages. Des fosses temporales fort grandes occupent les côtés et le dessus du crâne; elles sont le plus souvent libres par le haut, quelquefois recouvertes par des expansions des os du crâne. Souvent aussi la portion la plus inférieure de la fosse temporale est séparée de celle qui occupe le côté du crâne, par une arête assez vive pour faire considérer la première comme une fosse à part, analogue à celle que l'on nomme *fosse temporo-sphénoïdale* dans la tête de l'homme. Cela est surtout remarquable dans les *trionyx*. Enfin, la base du

crâne est ordinairement plate et de niveau avec la région du palais.

Si nous étudions les divers genres avec plus de détails, nous verrons que les *tortues de terre*, et en particulier la *T. grecque*, ont l'ouverture des narines grande et à peu près verticale. Leurs orbites, également grands, et séparés en dessus par une large surface quadrilatère, communiquent avec les fosses temporale et temporo-sphénoïdale. Les premières s'étendent sur les côtés du crâne, et sont séparées l'une de l'autre par une suture sagittale qui, s'unissant à l'épine occipitale, forme une longue pointe dirigée en arrière et qui dépasse de beaucoup le condyle de l'occipital. Deux larges tubérosités, saillantes en arrière tout juste autant que ce dernier, terminent latéralement la tête, et donnent les apophyses descendantes qui servent à l'articulation de la mâchoire inférieure. En dessous, la surface basilaire est large et plate, et se confond par degrés avec la région moyenne du palais qui est fortement concave et laisse voir tout à fait en avant l'ouverture postérieure des narines. Un petit plancher étroit et allongé, fourni par le maxillaire, règne de chaque côté au-dessus de cette concavité.

L'occipital se partage en six os ou pièces distinctes: l'une, inférieure, forme le *basilaire*; deux latérales sont les *occipitaux latéraux*; ceux-ci se touchent sur le plancher du trou occipital, ayant dans leur écartement le basilaire, et ils font les côtés de l'ouverture occipitale, qui est complétée en haut par l'*occipital supérieur*, prolongé en une longue pointe. Il n'y a qu'un condyle occipital médiocrement saillant; il résulte du rapprochement de trois tubercules fournis par le basilaire et les occipitaux latéraux, et formant une suture en forme de V renversé. En dehors de l'occipital latéral est une autre pièce, articulée avec celui-ci et avec le supérieur en dedans, avec la caisse et le mastoïdien en dehors: c'est un démembrement de l'occipital latéral particulier aux tortues, et appelé *occipital extérieur* (2).

Les *pariétaux* sont grands, couvrent une bonne partie de la boîte cérébrale et descendent fort bas sur ses côtés; ils contribuent en arrière à l'épine occipitale, en avant ils s'unissent aux frontaux par une suture transverse; latéralement, ils touchent dans la fosse temporale ou plutôt temporo-sphénoïdale, à une très-petite pièce allongée, analogue de l'*aile temporale du sphénoïde* (3); cette pièce est

(1) [Cette interversion de l'ordre zoologique appartient à M. Cuvier; car, comme on le verra, sa description générale de la tête de *Poisseau*, qui forme la première partie de l'article IV de cette leçon, suppose comme l'ostéologie de la tête des diverses familles de reptiles.]

(2) [La nature de notre travail ne comportant pas de notre part d'explication polémique, nous renvoyons,

comme nous l'avons dit, aux endroits de l'ouvrage des fossiles, où M. Cuvier expose les motifs qui lui ont fait adopter les déterminations que nous donnons ici, et rejeter celles, contraires aux siennes, qui ont été proposées par d'autres auteurs. *F. Cuvier, Oss. foss., t. V, deuxième partie, p. 180.*

(3) [Cuvier, *Loc. cit.*, p. 179.]

engagée entre le pariétal en haut, le ptérygoïdien en bas, le palatin en avant, la caisse et le rocher en arrière. Plus en arrière et au fond de la fosse temporale proprement dite, le pariétal touche le rocher, qui paraît ici sous forme d'un os étroit et allongé, et qui s'étend jusqu'aux occipitaux supérieur et externe; enfin, plus en dehors encore, la grosse tubérosité des côtés du crâne est en grande partie formée par deux os considérables, la *caisse* ou le *tympanique*, et le *mastoïdien* (1). La caisse est très-grande; elle forme un cadre presque complètement osseux pour un large tympan, et elle descend en forme d'apophyse pour l'articulation de la mâchoire inférieure. Le cadre donne entrée dans une cavité anfractueuse, au fond de laquelle est un trou par où passe l'osselet auditif, pour arriver à une seconde cavité, formée en dehors par l'os de la caisse, au côté interne par le rocher et les occipitaux, en dessous un peu par le sphénoïde, ouverte en arrière dans le squelette, et, dans le frais, fermée par du cartilage; la caisse se trouve ainsi divisée en deux par un rétrécissement. Le mastoïdien, creusé en forme de capuchon, complète en haut la cavité extérieure de la caisse, et forme l'arête mousse qui termine la tubérosité latérale. Le cadre du tympanique est embrassé en avant par la *portion écailleuse* ou *zygomatique* du *temporal*, qui s'allonge en un croissant dont la pointe supérieure va jusqu'au mastoïdien; il est mince, et s'unit en avant à une subdivision du frontal et au jugal, de manière à faire à lui seul toute l'arcade zygomatique.

A la face inférieure du crâne nous trouvons en arrière le *basilaire* plus large que long, et au bord antérieur duquel vient s'appuyer la base d'une portion triangulaire du corps du *sphénoïde*. Ces deux os sont enveloppés latéralement par les *ptérygoïdiens*, grands os qui se touchent sur la ligne médiane, en avant du sphénoïde, et occupent une grande partie de la base du crâne, s'étendant depuis le basilaire en arrière, jusqu'aux maxillaires et aux palatins en avant, et latéralement jusqu'à l'apophyse descendante de la caisse.

Si maintenant nous revenons à la portion plus antérieure de la tête, nous verrons sur la limite du crâne et de la face le *frontal* qui, de chaque côté, se partage en trois os distincts, dont un seul, le *frontal principal*, couvre encore une très-petite portion de la boîte cérébrale en avant des pariétaux. Les deux frontaux laissent entre eux, en se recourbant au fond des fosses nasales, une ouverture arrondie, fermée dans le frais par un cartilage, qui laisse passer les filets du nerf olfactif. De chaque angle de la suture fronto-pariétale descend presque verticalement le *frontal postérieur* sous la forme d'une petite tige, qui

ferme en arrière le cadre de l'orbite, et va s'unir au temporal, embrassant avec ce dernier l'extrémité supérieure du *jugal*. Ce dernier os, qui est mince, descend obliquement pour s'articuler avec l'angle externe et postérieur du maxillaire. Cette obliquité du jugal fait qu'il y a sur les côtés de la tête, en avant de la caisse, une sorte d'échancrure ou d'arcade. Le *frontal antérieur* (2) arrive en arrière, jusque fort près du précédent, tout le long du bord externe du frontal principal, qui contribue par conséquent très-peu au cadre de l'orbite; de là le frontal antérieur, uni à celui du côté opposé, s'avance en recouvrant en dessus la cavité du nez jusqu'à l'apophyse anté-orbitaire du maxillaire avec laquelle il s'articule. Tous deux forment ainsi le bord supérieur des narines; car c'est un des traits remarquables de la tête des tortues, qu'il n'y a pas d'os du nez; dans l'animal frais, les narines extérieures sont rétrécies par des lames cartilagineuses qui représentent ces os.

Outre sa portion horizontale, le frontal antérieur en a une autre qui s'infléchit en dedans de l'orbite, forme la cloison antérieure qui sépare celui-ci des narines, et s'articule inférieurement avec le palatin et le vomer, ceignant avec son congénère une grande communication sur la ligne médiane entre les narines et l'espace inter-orbitaire, au-dessous de l'ouverture par où passent les filets du nerf olfactif. Elle est fermée dans le frais par un cartilage qui lui est commun avec cette dernière, et qui représente ici l'os planum (3). Plus bas, sur le côté, le frontal antérieur laisse entre lui, le maxillaire et le palatin, un trou qui donne dans les arrière-narines, et occupe assez bien ici la place d'un lacrymal. Les *inter-maxillaires*, placés comme à l'ordinaire au bout du museau, n'ont pas d'apophyse montante, et marchent en arrière dans le palais entre les maxillaires, et même entre les arrière-narines, jusqu'au vomer. Le vomer lui-même est une tige allongée sur la ligne médiane, s'unissant par son extrémité antérieure avec les inter-maxillaires, puis libre sur les côtés, jusqu'au moment où vient s'appuyer sur lui la portion descendante du frontal antérieur. Il ferme ainsi le bord interne de l'ouverture des arrière-narines, dont le bord externe est formé par le maxillaire; de la sorte on voit que la cavité des narines a une ouverture unique en avant, et double en arrière; et qu'il y en a en outre trois autres dans le squelette, une sur la ligne médiane, et une de chaque côté qui conduit dans l'orbite. Le vomer s'engage entre les deux *palatins* jusqu'aux ptérygoïdiens, auxquels il s'unit. Tout son trajet est parfaitement apparent au palais, les palatins n'ayant pas ici cette partie

(1) [Cuvier, *Loc. cit.*, p. 176.]

(2) [Cuvier, *Loc. cit.*, p. 177.]

(3) [*Loc. cit.*, p. 178.]

recourbée qui prolonge le plancher du palais en arrière des maxillaires; on ne voit de ceux-ci que leur portion orbitaire engagée entre le vomer, le frontal antérieur, le maxillaire et le ptérygoïdien. Les maxillaires occupent comme à l'ordinaire les deux côtés du museau; ils sont creusés d'une sorte de gouttière qui forme le pourtour de la mâchoire, mais ils sont séparés par les inter-maxillaires, et ne touchent par aucun point en arrière. Ils se terminent par deux branches; l'une interne, qui s'unit avec le palatin et le ptérygoïdien; l'autre externe, qui se continue avec le jugal pour clore l'orbite en bas.

Quant aux trous que l'on trouve dans la tête osseuse, indépendamment des grandes ouvertures dont nous avons parlé, ce sont, en avant, deux très-petits trous incisifs écartés l'un de l'autre, et tout entiers dans les inter-maxillaires; un assez grand trou ovale placé au bord externe du palatin, et qui est l'analogue du ptérygo-palatin. Les nerfs olfactif, optique, et probablement aussi ceux de la troisième et de la quatrième paires, sortent par les cloisons cartilagineuses du crâne, et n'ont pas de trou particulier dans le squelette. La cinquième paire a un grand trou entre le rocher et l'aile temporale.

Intérieurement, la cavité cérébrale est plus haute que large; le fond en est très-un; mais il y a une fossette profonde pour la glande pituitaire. En avant, cette cavité est très-largement ouverte, n'étant limitée sur les côtés que par les portions descendantes du pariétal. Mais dans le frais des lames cartilagineuses naissent des bords de la selle, et, allant se joindre à la cloison antécérébrale du frontal, ferment la cavité du crâne, supportent toute la partie antérieure de l'encéphale, et tiennent lieu de la lame criblée ethmoïdale, du sphénoïde antérieur ou des ailes orbitaires, dont on ne rencontre aucune trace osseuse, et enfin de la plus grande partie des ailes temporales.

Dans les émydes ordinaires, comparées aux précédentes, la tête est plus aplatie. Le cadre du tympan n'est pas complet en arrière; et au lieu d'un trou, il y a une scissure pour le passage de l'osselet de l'ouïe d'une cavité de la caisse dans l'autre. Les frontaux postérieurs sont plus larges, et les antérieurs donnent une paroi anté-orbitaire assez grande pour toucher à celle du côté opposé sur la ligne médiane, et ne point laisser entre eux une grande ouverture. L'émyde serpentine a la tête déprimée en avant, le museau court et effilé, deux orbites médiocres, et les fosses temporales un peu recouvertes en avant par une expansion du pariétal née des côtés de la crête sagittale, à laquelle s'ajoute un élargissement du frontal postérieur et du jugal. Le palais n'est presque pas concave, et se trouve, ainsi que la

surface basilaire et ptérygoïdienne, à peu près sur le même plan horizontal que la portion palatine des maxillaires. Le cadre du tympan est également échaneré, mais le passage de l'osselet de l'ouïe se fait par un trou. Les subdivisions de l'occipital sont semblables à celles des autres genres de tortues.

Une autre émyde, l'*emys expansa*, a le museau court, les orbites petits, rapprochés et très en avant; et derrière eux-ci, la tête paraît uniformément bombée, les fosses temporales se trouvant recouvertes plus complètement encore que dans la serpentine et presque autant que dans les tortues de mer, par des expansions osseuses fournies par le pariétal, le temporal et le jugal. Aussi résulte-t-il de là des connexions nouvelles. Le frontal postérieur, qui est fort étroit, ne touche point au temporal; il en est séparé par le jugal, qui, à son tour, vient s'unir au pariétal. Le temporal s'unit aussi à ce dernier par une longue suture. Le cadre du tympan est complet, et la première chambre de la caisse communique seulement par un trou étroit avec la cellule mastoïdienne. L'osselet de l'ouïe passe par le sommet d'une fente, dont le reste sert d'ouverture à la trompe d'Eustache. Au-devant de la caisse est une échanerure arrondie, comme dans les tortues de terre, découpée dans le temporal et le jugal. Les tubérosités mastoïdiennes sont déprimées, pointues, bien plus saillantes en arrière que le condyle, mais moins que l'épine occipitale. Leur pointe est formée par le mastoïdien et l'occipital extérieur.

En dessous et dans les os de la face, cette tête nous offre aussi des caractères tout particuliers. Le sphénoïde postérieur occupe à la base du crâne un plus grand espace que le basilaire; il s'étend d'une caisse à l'autre, de façon que les ptérygoïdiens ne l'enveloppent pas sur les côtés et restent très-éloignés du basilaire. Ces os s'unissent aussi en avant au palatin et au jugal, et non au maxillaire; ils se recourbent à leur bord externe avec la partie voisine du jugal, et forment ainsi dans la base de la tempe une sorte de gouttière ou de canal qui commence au trou de communication de la tempe avec l'orbite. Plus en arrière, le ptérygoïdien donne de chaque côté une lame mince qui se dirige vers le bas, descendant plus que la face articulaire de la mâchoire inférieure, et formant à son tour une sorte de large canal à la base du crâne. Cette lame est séparée de la portion relevée du bord externe par une échanerure, et elle contribue à former au bord interne de l'apophyse articulaire une fosse profonde creusée dans le tympanique, dans le sphénoïde et dans le ptérygoïdien. Les trois frontaux et le jugal contribuent à peu près pour des portions égales aux deux tiers du cadre de l'orbite; le tiers inférieur est fourni par le maxillaire. Mais, de plus, le frontal posté-

rieur a une partie descendante dans la tempe, qui, s'unissant à une partie montante du palatin et à une rentrante du jugal, forme une cloison qui sépare l'orbite de la fosse temporale, ne laissant de communication qu'un grand trou voisin de la grande ouverture antérieure du crâne, et qui se continue avec la profonde gouttière formée par le ptérygoïdien. Les frontaux antérieurs, au contraire, n'ont qu'une lame descendante fort étroite et qui ne touche pas au palatin; ce qui laisse dans le squelette une seule grande communication, au lieu de trois, entre la cavité des narines et celle des orbites. De plus, il n'y a pas de vomer osseux; en sorte que les deux arrière-narines ne forment qu'un trou dans le squelette, et que les palatins se réunissent sur la ligne médiane. Enfin, il faut noter que les maxillaires se touchent également un peu sur la ligne médiane, en arrière des intermaxillaires.

Les tortues de mer, ou chélonées, ont toute la fosse temporale recouverte d'une grande voûte plus complète que dans l'*emys expansa*, et formée par des lames fournies par le pariétal, le frontal postérieur, le jugal, le temporal et le mastoïdien. Mais ici nous voyons, outre le mastoïdien qui ne contribuait pas à la voûte dans l'*emys expansa*, le frontal postérieur devenir très-grand, s'étendre en arrière jusqu'au mastoïdien avec lequel il s'articule, et séparer ainsi complètement du pariétal et le jugal et le temporal. Du reste, sauf cette voûte sur-temporale, qui est le caractère principal, quoique non exclusif, des tortues de mer, on remarque que les connexions des os s'y écartent moins que dans l'*emys expansa* de ce que nous avons observé dans la tortue de terre; et c'est plutôt dans la forme et les proportions des os qu'il faut chercher les principales différences. Le tympanique n'a point de cadre; mais sa première chambre forme un enfoncement allongé, complété dans le haut par le mastoïdien, et fortement échancré en arrière pour le passage de l'osset de l'ouïe qui n'est point ainsi engagé dans un trou. Cette échancrure conduit à la seconde chambre de la caisse, qui est cartilagineuse dans toute sa cloison postérieure, et se voit ouverte à la face occipitale dans le squelette. Les ptérygoïdiens vont jusqu'au basilair en arrière, et le vomer vient jusqu'à eux en avant, comme dans la tortue grecque; mais, comme dans l'*expansa*, ils ne touchent pas aux maxillaires. La pièce analogue de l'aile temporale du sphénoïde est, dans la tortue franche, singulièrement petite, et simplement collée sur la suture de la partie descendante du pariétal avec le ptérygoïdien. On n'en trouve aucun vestige dans le caret. Le museau étant fort court et les orbites très-grands, la cavité nasale est petite et aussi large que haute et que longue. Sa communication avec les orbites, sur la ligne médiane, est médio-

crement ouverte, et les tubes osseux des arrière-narines, qui commencent un peu au-dessous de la précédente, sont plus longs et dirigés plus en arrière que dans les têtes précédentes, parce que, ici, outre l'union des maxillaires sur la ligne médiane, comme dans l'*emys expansa*, il s'y ajoute une portion descendante du vomer et des lames inférieures des palatins qui, par leur réunion, forment un véritable palais. On voit cependant que le vomer, s'interposant, comme dans la tortue terrestre, entre les palatins, ceux-ci ne se touchent pas. L'espace inter-orbitaire membraneux ou cartilagineux est plus étendu, à cause de la grandeur des orbites. Le frontal antérieur touchant en dehors au postérieur, le frontal principal n'entre pas dans le cadre de l'orbite; il n'y a non plus aucune lame qui sépare l'orbite de la tempe. Au plancher de l'orbite, le jugal touche au palatin en arrière du maxillaire. Le trou de la cinquième paire est ovale et très-grand entre la partie descendante du pariétal, le ptérygoïdien et le rocher.

Les trionyx ont la tête déprimée, allongée de l'arrière. Le trionyx du Gange (1) a les fosses temporales séparées par une crête sagittale très-élevée, qui, s'unissant à l'épine occipitale, se prolonge en arrière d'une manière remarquable. Deux autres pointes fort aiguës, formées par les occipaux extérieurs et surtout par les mastoïdiens, terminent la tête latéralement et saillent en arrière bien plus que le condyle articulaire, quoique celui-ci se prolonge lui-même fort au delà du trou occipital; il est garni à sa base de deux petites ailes. C'est surtout dans les trionyx qu'une arête très-forte, fournie par le pariétal et le rocher, sépare la fosse temporale supérieure de sa portion inférieure ou sphénoïdale. Le tympanique a son cadre complet, et l'osset passe par un trou percé au fond de l'entonnoir que forme l'os. La seconde chambre est également ouverte à la face occipitale, n'étant fermée que par des cartilages. Une échancrure du bord postérieur donne passage à la trompe d'Eustache. Le temporal écaillé embrasse, comme à l'ordinaire, le bord antérieur de la caisse et touche au mastoïdien; mais, de plus, le rocher, occupant dans la tempe un grand espace quadrilatère, vient en dehors toucher au mastoïdien et au temporal. La caisse, qui, dans la tempe, n'occupe qu'un assez petit espace, s'élargit beaucoup dans la fosse sphénoïdale, en descendant pour l'apophyse de la mâchoire inférieure. En avant de sa pointe interne, vient se placer l'aile temporale sous la forme d'une petite lame triangulaire qui contribue à former le grand trou de la cinquième paire, et s'articule avec la partie descendante du pariétal et l'os ptérygoïdien. En dessous, le basi-

(1) [Cuvier, *Oss. foss.*, t. V, deuxième partie, pl. XI, fig. 5-8.]

laire est plus long que large; et en avant de lui, le corps du sphénoïde atteint jusqu'au palatin, séparant l'un de l'autre les ptérygoïdiens qui, du reste, occupent la base du crâne, depuis les côtés du basilaire jusqu'au maxillaire, le long du bord externe des palatins. Toute cette région basilaire est large et plate.

Le frontal principal, qui fait une assez bonne part du cadre de l'orbite, sépare entièrement le frontal antérieur du postérieur. L'antérieur, allongé, s'avance entre les maxillaires, et vient avec celui du côté opposé former une petite pointe sur l'ouverture extérieure des narines. Le postérieur est en dehors du principal, entre celui-ci, le pariétal et le jugal. Ce dernier, qui fait, comme dans toutes les tortues précédentes, une partie du bord postérieur et inférieur de l'orbite, est fort et allongé, et forme presque toute l'arcade zygomatique. Il fournit aussi à l'orbite, avec le frontal postérieur, une lame rentrante qui réduit à un trou ovale la grande ouverture qui existe dans les autres tortues entre l'orbite et la tempe. Les intermaxillaires sont très-petits, et n'ont d'apophyse ni nasale, ni palatine; il y a derrière eux un grand trou incisif; et les maxillaires s'unissant entre eux, dans le palais, sur un assez long espace, les arrière-narines sont reportées plus en arrière que dans les tortues de terre. Le vomer s'engage un peu entre les palatins, puis ceux-ci se réunissent l'un à l'autre sur la ligne médiane, un peu creusés en canal par les arrière-narines, embrassés latéralement par les ptérygoïdiens, et n'ayant pas de portion ou de lame palatine.

La tête de la tortue *matamata*, une des plus étranges du règne animal, semble, au premier abord, avoir été érasée, tant elle est large et aplatie. A peine s'il y a en avant un petit espace libre entre les os de la région supérieure et ceux de l'inférieure; et cependant, avec un peu d'examen, on trouve dans cette tête toutes les parties constituantes de celle des tortues.

Elle est plate en avant et se relève un peu en arrière, où, de plus, les deux os tympaniques s'évasent sur les côtés du crâne en forme de trompettes. Le museau, extrêmement court, se termine par une ouverture des narines, plus large que haute, et qui, dans le frais, se continue dans une trompe charnue. Les orbites, petits, sont placés tout près des narines; tandis que la tempe est reportée en arrière sous la forme d'une large fosse horizontale, peu profonde, et recouverte à l'occiput, comme dans les sauriens, par une arcade osseuse résultant de l'union du pariétal avec le mastoïdien; mais elle n'est point encastrée en dehors, à raison de l'absence de tout temporal osseux et de tout prolongement du jugal. En dessous, le crâne est lisse, presque entièrement plane, et les sutures des différents os y dessi-

nent comme une sorte de compartiment régulier.

Les subdivisions du temporal, autres que la portion écaillée qui manque, c'est-à-dire, la caisse, le rocher et le mastoïdien, sont bien développées. Dans le fond de la première chambre de la caisse est un trou qui conduit dans la cellule mastoïdienne, laquelle, à cause de la saillie du tympan vers le dehors, se trouve en dedans et non arrière. Au-dessous de ce trou en est un autre allongé, par où passe l'osselet de l'ouïe; mais la seconde chambre de la caisse n'est ici qu'une simple rainure de la face postérieure de l'os tympanique, conduisant dans une cavité à laquelle concourent le rocher, l'occipital externe et le latéral. Elle n'est, comme à l'ordinaire, fermée en arrière que par du cartilage et des membranes. Le mastoïdien forme, au lieu de tubérosité, une crête horizontale qui se trouve à peu près dans le même plan que l'épine occipitale et que le condyle articulaire. Le rocher occupe dans le plancher de la tempe une surface carrée entre le ptérygoïdien, le pariétal, les occipitaux supérieur et extérieur, et la caisse, et il reparait à la face inférieure du crâne, entre le sphénoïde, l'occipital latéral, l'extérieur, la caisse et le ptérygoïdien. Les six occipitaux ordinaires se distinguent, même dans de grands individus. Les pariétaux, qui forment à eux seuls presque tout le toit du crâne, s'unissent, par leur partie descendante, au palatin, au ptérygoïdien, au rocher et à l'occipital supérieur. Il n'y a sur les côtés du crâne ni ailes temporales, ni ailes orbitaires.

En dessous, le sphénoïde s'allonge en pointe entre les ptérygoïdiens, mais non dans toute leur longueur. Ceux-ci ne vont pas en arrière jusqu'au basilaire, dont les séparent le sphénoïde et les rochers. Ces ptérygoïdiens, plats et remarquablement larges, forment une grande partie du plancher de la tempe et en même temps de la face inférieure de la tête; ils reçoivent le vomer en avant sur la ligne médiane, puis s'unissent aux palatins jusqu'à la pointe des maxillaires. Leur bord externe touche d'abord au jugal et au frontal postérieur, puis il se recourbe un peu dans sa partie antérieure pour se continuer avec le bord libre du frontal postérieur.

Le jugal, aplati et entièrement horizontal, est engagé de toute part, excepté un peu à l'angle postérieur de l'orbite, entre le maxillaire, le frontal postérieur et le ptérygoïdien. Quant au frontal postérieur, il s'unit avec l'antérieur sur le bord de l'orbite, puis de son angle postérieur externe avec le ptérygoïdien, et de l'interne avec le pariétal. Son bord postérieur est libre, et il couvre avec le pariétal un canal de communication large et plat, allant de la tempe à l'orbite, et formé en dessous par le ptérygoïdien et le palatin. Les frontaux antérieurs, qui font le bord supérieur

de l'orbite, ne se touchent point, parce que les frontaux principaux s'engagent entre eux par deux longues pointes jusqu'au-dessus de l'ouverture extérieure des narines.

Les maxillaires forment un arc transversal, au milieu duquel, en dessous, est un inter-maxillaire unique. Les deux palatins, et entre eux le vomer, remplissent la concavité de cet arc, et ont en avant les deux arrière-narines bien séparées; mais les palatins n'ont pas de lame inférieure qui les recouvre; ces deux os sont percés en arrière d'un assez grand trou ptérygo-palatin.

Les trous incisifs sont séparés et très-petits. Le trou pour la cinquième paire est une fente ovale, horizontale, dans le fond de la tempe, entre le pariétal, le rocher et le ptérygoïdien. Le condyloïdien se voit à la face occipitale, entre deux arêtes horizontales que donne de chaque côté l'occipital latéral.]

## § 2. Tête des sauriens.

### a. Crocodiliens.

Les crocodiles proprement dits ont tous la tête en forme de cône déprimé, émoussé en avant, tronqué en arrière; les narines sont un grand trou ovale à la face supérieure du bout du museau, entouré des inter-maxillaires et de la petite pointe des os du nez; les orbites sont deux grandes ouvertures ovales, dirigées vers le haut, entourées du frontal, du frontal antérieur, du lacrymal, du jugal et du frontal postérieur. Derrière eux le crâne est plat, presque carré, percé de deux trous ovales qui donnent dans les fosses temporales; sous le bord latéral de cette partie sont creusés la caisse et le reste de la fosse temporale; et une lame en arête saillante, et dont le plan descend obliquement vers la facette articulaire, sépare l'une de l'autre ces deux cavités. La face occipitale est pentagone, une pointe tournée en bas.

[Le dessous du museau, qui est encastré dans près des cinq sixièmes de sa longueur par les arcades dentaires, est entièrement plat, excepté en arrière où les ptérygoïdiens s'élargissent en une aile descendante;] on y voit, de chaque côté des palatins, un très-grand trou ovale qui répond sous l'orbite, et est intercepté entre les palatins, les maxillaires, les ptérygoïdiens externes et les os

transverses. Il sert pour le passage des muscles crotaphytes. Le museau montre en dessus les inter-maxillaires, les maxillaires et les nasaux [qui en forment la plus grande partie, et plus en arrière] les frontaux antérieurs, un peu des ethmoïdaux, les lacrymaux et les jugaux.

[Les inter-maxillaires forment à eux seuls toute la partie arrondie et un peu renflée du bout du museau; ils reçoivent en dessus, entre leurs branches, les pointes des os du nez, qui, étroits et très-allongés, remontent s'engrèner avec le frontal principal et les antérieurs. C'est dans les intervalles de cette suture dentelée que paraît quelquefois dans les crocodiles (et non dans les caïmans ni dans les gaviats) une très-petite languette de l'ethmoïde, ou du moins d'une de ses pièces ossifiées qui adhère au plafond des narines, et est analogue à quelque portion des cornets supérieurs (1). En dessous les maxillaires s'unissent sur la ligne médiane, excepté en arrière où les palatins s'engagent profondément entre eux. En dehors ils se prolongent en une pointe, articulée supérieurement avec le lacrymal et avec le jugal, et inférieurement avec un os particulier, qui va du ptérygoïdien à la réunion du jugal, du maxillaire et du frontal postérieur, en bordant en dehors et en arrière la grande ouverture du palais: c'est l'os transverse (2). Le lacrymal occupe un grand espace sur la joue, entre le nasal, le frontal antérieur, le maxillaire et le jugal; celui-ci, fort allongé d'avant en arrière, où il s'articule avec le temporal, est libre par ses bords supérieur et inférieur, et du milieu de sa face interne, à l'endroit où le transverse se joint à lui, il donne une apophyse montante, doublée par une semblable du transverse, et qui s'unit à une tige correspondante du frontal postérieur, pour former le bord postérieur de l'orbite (3). Le frontal antérieur, interposé entre le frontal principal et le lacrymal, va du bord de l'orbite à la racine des os du nez, et donne de son bord orbitaire une apophyse qui descend s'appuyer sur le palatin.

Entre cette apophyse et le palatin d'une part, et le maxillaire de l'autre, et sous le lacrymal est une grande ouverture qui pénètre dans la cavité nasale. Elle fait l'office du canal sous-orbitaire, des trous ptérygo et sphéno-palatins, et est remplie dans le frais par des muscles de la mâchoire inférieure; entre ces deux apophyses sur la ligne

(1) [Cuvier, *Oss. foss.*, t. V, deuxième partie, p. 80, 4.]

(2) [C'est l'os qui est désigné dans quelques anciens écrits de M. Cuvier, et dans un grand nombre des préparations de têtes osseuses qu'il a fait faire au cabinet d'anatomie comparée, sous le nom de *ptérygoïdien externe*. Il le considérait comme pouvant être un démembrement du sphénoïde, qui répondrait à l'apophyse ptérygoïde externe des mammifères, bien que celle-ci

ne soit jamais séparée dans ces animaux. Nous avons vu plus haut que, dans le lamantin et le dugong, la portion ptérygoïdienne du palatin reste longtemps distincte de sa portion palatine, et pourrait être regardée comme l'analogue de l'os transverse, si l'on ne voulait pas y voir un os nouveau. *V. Cuvier, Loc. cit.*, p. 79.]

(3) [Cuvier, *Loc. cit.*, p. 74.]

médiane est, comme dans les tortues, un espace libre, rempli dans le frais par un crible cartilagineux.

Le frontal est étroit et canaliculé entre les orbites; il sépare les frontaux antérieurs; il ne descend pas dans l'orbite sous forme osseuse, et tout l'espace inter-orbitaire est entièrement vide dans le squelette et cartilagineux dans l'animal frais. Derrière le frontal principal et les deux frontaux postérieurs, le pariétal recouvre tout le milieu et l'arrière du crâne, et l'attache qu'il donne au erotaphyte sur ses côtés est fermée par un cercle osseux auquel contribuent, en s'unissant entre eux et au pariétal, le frontal postérieur et le mastoïdien. Cette union du frontal postérieur et du mastoïdien, qui produit comme une seconde arcade zygomatique qui ferme la fosse temporale, est un caractère particulier aux crocodiles.

A la face postérieure se montre l'occipital divisé en quatre parties : la supérieure, triangulaire, ne contribue pas au trou occipital; l'inférieure, dont la portion basilaire est plutôt verticale qu'horizontale, fournit la plus grande partie du condyle articulaire; les occipitaux latéraux forment à eux seuls tout le reste du trou occipital, qui est en ovale transverse, et donnent au-dessus de lui une sorte de lèvre ou d'auvent. Latéralement, ils s'étendent jusque entre le mastoïdien et la caisse. Les diverses portions du temporal (1) sont semblables à ce que nous les avons vues dans les tortues, terminant latéralement la tête; seulement le rocher ne se voit pas à l'extérieur, ou du moins n'y paraît un peu qu'au contour du trou de la cinquième paire. Comme dans les tortues de mer, le mastoïdien touche au pariétal et au frontal postérieur, en même temps qu'il recouvre en haut la cavité de la caisse (2). La caisse ne donne pas pour l'attache du tympan un contour aussi régulier que dans la plupart des tortues; la chambre qu'elle contribue à former est basse et déprimée; ensuite l'os descend obliquement en une longue apophyse, saillante en arrière, et qui porte presque en entier la facette articulaire pour la mâchoire inférieure; en dessous, elle offre une grande surface concave qui s'articule avec le sphénoïde, le ptérygoïdien et la grande aile temporale. Le temporal est une simple tige lamelleuse insérée entre la caisse et le jugal.

Le corps du sphénoïde, placé au centre du plancher du crâne, et très-apparent dans une coupe longitudinale de la tête, ne paraît à l'extérieur, dans une tête entière, qu'à la partie inférieure du basilaire, derrière le bord des arrière-narines, sous l'ap-

parence d'une languette transverse très-étroite. En dehors, il est enveloppé par des expansions de la caisse et du ptérygoïdien; mais à la partie antérieure et inférieure du crâne, sur la ligne médiane, on le voit reparaître sous la forme d'une petite lame verticale tronquée qui entre dans la composition de la cloison inter-orbitaire, et qui en est la seule partie osseuse. Elle répond à cette portion du sphénoïde antérieur qui, dans quelques mammifères, prend de même la forme d'une lame verticale inter-orbitaire; mais dans le crocodile elle n'est jamais distinguée par une suture du sphénoïde postérieur (3). Au-dessus de cette lame est un espace vide, et sur les côtés sont les ailes temporales, grandes et bombées, pour porter les lobes moyens du cerveau. Vers le milieu de ces ailes on voit une série de trous qui font l'office de la fente sphéno-orbitaire, et représenteraient cette fente s'ils étaient continus; ce qui indique que cette grande aile osseuse renferme en même temps, et dans une seule masse d'ossification, l'aile temporale, et une grande partie de l'aile orbitaire (4).

De la partie inférieure du crâne partent, presque horizontalement, deux ailes ptérygoïdes largement épanouies, à laquelle s'insèrent en dessus les muscles ptérygoïdiens, et que double en dessous la membrane du palais. Ils s'articulent en dehors avec l'os transverse, et envoient en avant jusque entre les apophyses descendantes des frontaux antérieurs une longue lame en forme de deux demi-cylindres, pour former le plafond du double tube des arrière-narines sur la partie où les palatins libres par leurs côtés et rétrécis en font le plancher; puis les ptérygoïdiens complètent à eux seuls le tube des arrière-narines, et le prolongent, comme dans les fourmiliers, presque jusqu'à la face occipitale, en s'unissant deux fois l'un à l'autre sur la ligne médiane, d'abord immédiatement sous le corps du sphénoïde, de manière à former le plafond des arrière-narines; puis une seconde fois, par une lame qui continue le plan du palais, et de manière à former le plancher de ce même tube. Une arête de leur plafond, répondant à une autre de leur plancher, divise le tube nasal en deux.

La cavité du crâne est allongée, peu haute; son plancher semble se relever en avant où il est cartilagineux; la concavité des grandes ailes est assez profonde; le rocher, uni aux occipitaux latéral et supérieur, y forme au contraire une saillie arrondie. La fosse basilaire est la partie la plus déclive de la cavité cérébrale; le trou occipital se relève un peu au-dessus d'elle. En avant de cette fosse basilaire, le corps du sphénoïde est creusé en un

(1) [Cuvier, *Loc. cit.*, p. 81 et suiv.]

(2) [C'est dans la leçon qui traite de l'organe de l'ouïe qu'il sera plus particulièrement question de l'oreille osseuse des reptiles, et de la part qu'y prennent plusieurs des os du crâne.]

(3) [Cuvier, *Loc. cit.*, p. 78.]

(4) [Cuvier, *Loc. cit.*, p. 76.]

large entonnoir, où se loge la glande pituitaire, et qui se continue en un canal, lequel remonte latéralement jusque dans la cavité de l'oreille. Un autre canal, né sur la ligne médiane, derrière les arrière-narines, entre le basilaire et le sphénoïde, se bifurque en remontant; l'une de ses branches traverse obliquement le corps du sphénoïde au-dessous du précédent; l'autre branche traverse le corps du basilaire, et va s'ouvrir dans la cavité de l'oreille interne.]

Le trou incisif est unique et entre les inter-maxillaires. Des deux côtés du palais, dans le maxillaire, sont les petits trous pour les nerfs analogues aux ptérygo-palatins. Le trou lacrymal, unique également, est en dedans du bord antérieur de l'orbite. Les nerfs olfactifs sont conduits jusqu'à la lame criblée par un canal du haut de la cloison cartilagineuse, couvert en dessus par le frontal; ils sortent du crâne par un élargissement dans le haut de l'espace entre les deux grandes ailes; les nerfs optiques sortent par un élargissement au-dessous du précédent. Il y a un autre élargissement de chaque côté de la lame antérieure verticale du sphénoïde, destiné à des vaisseaux. La troisième et la quatrième paire sortent par des petits trous de la grande aile vers sa partie moyenne; la sixième, par un petit canal du corps du sphénoïde, et qui s'ouvre en dehors, au bord supérieur de sa lame verticale: ces divers trous tiennent lieu de la fente sphéno-orbitaire qui n'existe pas. La cinquième paire passe par un grand trou irrégulier entre la grande aile et la caisse, et sa première branche passe immédiatement ensuite par un canal court en avant de ce trou, et en dehors du trou de la sixième paire. Ce canal répond au trou rond et à l'ovale de l'homme; la portion dure de la septième paire passe par un trou de la face occipitale, entre l'occipital et la caisse, qui répond au stylo-mastoïdien. [Le trou condyloïdien est dans l'occipital latéral, et en dehors de lui est un trou assez grand pour des vaisseaux. L'ouverture osseuse de la trompe d'Eustache est au-dessous des précédentes, aussi dans l'occipital latéral, et tout près du point de réunion de cet os avec le basilaire et le sphénoïde.]

Dans les *caïmans*, les trous du dessus du crâne aboutissant aux fosses temporales sont beaucoup plus petits, et même y disparaissent tout à fait, comme dans le *caïman à paupières osseuses*; quelques espèces, et notamment cette dernière, ont un *sourcilier* distinct. Le vomer paraît un peu en dessous entre les inter-maxillaires et les maxillaires, et les palatins s'élargissent en avant dans le palais; d'ailleurs les *caïmans* ont la forme générale de la tête des crocodiles proprement dits, tandis que les *gavials* s'en éloignent beaucoup par l'excessif prolongement de leur museau en un cylindre déprimé; aussi les maxillaires s'y unis-

sent-ils l'un à l'autre en dessus et en dessous, les os du nez se terminant en pointe vers le quart supérieur de sa longueur. Les orbites sont plus larges que longs, de même que les trous de la face supérieure du crâne, qui de plus sont très-grands. Les ptérygoïdiens forment au-dessus des palatins, au lieu d'une simple voûte cylindrique, des espèces de vessies de la grosseur d'un œuf de poule, qui ne communiquent avec le canal nasal que par un trou médiocre, et qui sont probablement un produit de l'âge.]

b. *Lacertiens, iguaniens, gekkotiens, caméléoniens, et scincoïdiens.*

[Un des caractères les plus frappants des têtes des sauriens autres que les crocodiles, c'est la transformation d'un très-grand nombre des os plats ou lamelleux en simples os longs, diversement entre-croisés, de manière à représenter beaucoup plus une sorte de réseau à mailles irrégulières que des cavités à parois complètes. Cette disposition est surtout remarquable des certains genres, tels que les *monitors*, les *caméléons*, les *stellions*, etc. Du reste, on ne tarde pas à retrouver, avec un peu d'étude, les os analogues à ceux des reptiles précédents, et ce n'est guère que de leurs proportions diverses que résultent les formes assez variées des têtes dans les différents genres de cet ordre. En général cependant l'orbite a repris sa place vers le milieu de la face latérale de la tête, n'étant ni si en avant que dans les tortues, ni si en arrière que dans les crocodiles; il est quelquefois dans un plan oblique, et se rapprochant de celui du côté opposé, d'autres fois dans un plan tout à fait vertical.]

Les *monitors* (1), et en particulier le *monitor du Nil*, ont la tête allongée, la région frontale et pariétale antérieure plane, le museau effilé et déprimé, l'ouverture des narines grande et remontant très-haut; les orbites sont arrondies, mais leur cercle osseux est incomplet en arrière, dans une petite étendue, la pointe du jugal n'atteignant pas jusqu'au frontal postérieur. Les fosses temporales occupent les côtés du crâne, limitées en dehors par des arcades zygomatiques grêles, un peu arquées vers le haut, et qui remontent jusque dans le plan supérieur du crâne. Le dessous et les côtés de la tête sont percés à jour dans toutes les directions.

L'occipital est divisé en quatre parties, comme dans les crocodiles, mais le supérieur entre dans la composition du trou occipital, comme dans les tortues. Il est ici presque quadrilatère. Le basilaire ou l'inférieur fournit la presque totalité du condyle articulaire; les latéraux donnent en de-

(1) [V. Cuvier, O. C., pl. XVI, fig. 7.]

hors une longue apophyse. Le pariétal est unique, élargi en avant, creusé sur les côtés par les deux fosses temporales que ferme en dehors l'arcade zygomatique, et donnant en arrière deux longues pointes qui divergent pour aller rejoindre, à l'extrémité de l'occipital latéral, le point de suspension du tympanique. Il en résulte de chaque côté, à la face occipitale, une ouverture qui communique dans la fosse temporale. C'est l'analogue de ce que nous avons déjà vu dans la *matamata*, et l'on en trouve aussi la trace dans les crocodiles, mais chez eux-ci, la position de la caisse fait que cette ouverture est réduite à un trou très-petit : un genre de *grenouille* nous en offrira également un exemple. C'est à l'origine de la bifurcation du pariétal que vient s'attacher par deux points seulement l'occipital supérieur ; le reste de l'espace entre ces os est membraneux. Le rocher, qui n'est plus ici recouvert en dehors par la caisse et le ptérygoïdien, remplit sur les côtés du crâne le vide resté de chaque côté entre les occipitaux, le pariétal et le sphénoïde. Sa branche postérieure et externe double en avant l'occipital latéral, jusqu'au mastoïdien, et ce dernier os, réduit à une lame mince et plate, s'applique en dehors de l'apophyse du pariétal, s'interposant entre celle-ci et l'occipital latéral. En dehors du mastoïdien s'applique à son tour le temporal, sous la forme d'une tige grêle, qui, devenant bientôt libre, compose par son union avec le frontal postérieur l'arcade zygomatique. Le point de réunion de ces cinq os, l'occipital latéral, le pariétal, le rocher, le mastoïdien et le temporal, forme de chaque côté de la tête une sorte de pédicule auquel est suspendu le tympanique : mais entre l'occipital et le mastoïdien est une très-petite pièce osseuse distincte de toutes les autres, et qui est une espèce d'épiphyse, ou plutôt d'os inter-articulaire pour le tympanique. Celui-ci descend verticalement jusqu'à la pointe du ptérygoïdien, pour servir de pédicule à la mâchoire inférieure ; il est prismatique, légèrement creusé en demi-canal à sa face externe ; il ne munit la cavité de la caisse qu'à sa paroi antérieure ; le reste du contour du tympan, ainsi que la paroi postérieure de la caisse, sont cartilagineux, ou même simplement membraneux.

Le sphénoïde s'articule au basilaire, et latéralement au rocher. En avant, il donne une apophyse qui se prolonge en une tige cartilagineuse, laquelle finit, en diminuant d'épaisseur, par s'attacher entre les deux vomers. Cette tige soutient la cloison inter-orbitaire, qui se bifurque en arrière pour fermer la cavité du crâne, et contient en avant divers points d'ossification irréguliers qui appartiennent à l'ethmoïde. Dans les cloisons membraneuses qui ferment le crâne en avant, on voit une branche osseuse, contournée en crois-

sant, et d'où partent en avant et en dessus des pointes qui s'étendent dans la membrane et aident à la soutenir. Cette branche forme le bord postérieur ou externe du trou pour la sortie des nerfs optiques, et elle est le seul représentant des ailes orbitaire et temporale. Le corps du sphénoïde donne, de chacun de ses côtés, une apophyse plate et longue sur laquelle vient s'appuyer et glisser le ptérygoïdien. Ce dernier os, fort allongé, séparé de son congénère par un large espace, après s'être arc-bouté contre l'apophyse latérale du sphénoïde, vient s'appliquer au bord interne de la caisse ; et il semble, par ces différents points d'appui, destiné à combattre les efforts qui tendraient à rapprocher les caisses, suspendues et comme flottantes à l'extrémité des os du crâne. En avant, le ptérygoïdien, aplati, se bifurque pour s'articuler par sa branche externe avec le transverse, par l'interne avec le palatin. Sur le milieu du ptérygoïdien, dans une fossette, s'articule une verge osseuse grêle et droite, dont le sommet va se fixer au point de jonction du pariétal et du rocher : elle est parallèle à sa correspondante, et destinée à soutenir comme un arc-boutant la voûte du crâne en avant ; c'est un os nouveau, dont nous n'avons pas encore vu l'analogue dans les reptiles précédents, et qui porte le nom particulier de *columelle* (1).

En dessus, une suture presque droite sépare les frontaux principaux du pariétal. Ces deux os, en se reployant en dessous, ferment en partie le canal par où passent les nerfs olfactifs. Ils entrent un peu dans le cercle de l'orbite en haut. Le frontal postérieur, articulé moitié avec le précédent, moitié avec le pariétal, à l'extrémité de leur ligne d'union, donne en arrière une apophyse grêle et pointue qui se joint au temporal pour former l'arcade, et en bas une apophyse post-orbitaire qui n'est unie au jugal que par un ligament. Le frontal antérieur, appliqué le long du bord externe du principal, a, comme dans plusieurs tortues, une lame descendante et rentrante qui sert de cloison postérieure à la cavité nasale, et s'unit là au palatin. Dans le cercle de l'orbite il est continué en avant et en bas par un lacrymal, situé en partie sur la joue, en partie dans l'orbite ; et vers l'union de ces deux os, le long du bord orbitaire du frontal antérieur, vient s'appuyer un os particulier appelé le *sourcilier*, qui s'étend en arrière en une longue apophyse et protège la partie du dessus de l'œil. Le jugal est un stylet arqué, ceignant l'orbite en bas, libre et très-pointu en arrière, et s'articulant en avant avec le lacrymal, le maxillaire, le palatin et le transverse.

Les maxillaires forment comme à l'ordinaire les côtés du museau. Déprimés en avant, ils s'y unis-

(1) [Cuvier, *Loc. cit.*, p. 252.]

sent à la portion dentaire de l'inter-maxillaire; plus larges en arrière, ils s'y joignent au frontal antérieur, au lacrymal et au jugal. En dessous, ils sont séparés l'un de l'autre par l'inter-maxillaire, et ensuite par les vomers, qui sont deux os longs, occupant le milieu du palais entre l'inter-maxillaire et les palatins, et creusés chacun en avant en un petit canal. Par son extrémité postérieure, le maxillaire s'articule en dessous au palatin et au transverse. Le premier de ces os continue la branche interne du ptérygoïdien; il vient en avant s'unir au vomer; en dehors, il touche au maxillaire et un peu au transverse. Il contribue ainsi à circonscire deux ouvertures: l'une antérieure, grande, entre lui, le vomer et le maxillaire, et qui est l'arrière-narine; l'autre plus petite, entre lui, les deux branches du ptérygoïdien et le transverse, est l'analogue du trou beaucoup plus grand qui se voit au palais du crocodile: les deux palatins ne se touchent pas sur la ligne médiane. L'os transverse est assez court, et, comme dans le crocodile, va du ptérygoïdien au maxillaire et au jugal, mais de plus, ici, il touche au palatin (1).

Au bout du museau est un inter-maxillaire unique, élargi en avant, donnant en dessous, derrière les dents, une apophyse dirigée en avant, et une petite production fourchue, marquée d'une rainure, qui va s'unir aux vomers. En dessus, cet os monte par une longue apophyse comprimée, jusque vers le milieu des narines, où il s'engage dans la bifurcation d'une apophyse semblable du nasal. Ce dernier os, qui est également impair, s'élargit dans le haut, et s'y engreîne avec les dentelures des deux frontaux. Toute la partie antérieure et inférieure de chaque grande narine osseuse est occupée par un os en forme de cuiller, convexe en avant, concave en arrière, engagé entre les maxillaires et la branche montante de l'inter-maxillaire, au-dessus des vomers, paraissant en dessous sur les côtés de ces os, et y laissant, entre le maxillaire et le vomer, un trou qui pénètre dans sa partie convexe: cet os répond au cornet inférieur du nez.

Le plancher du crâne, sur le sphénoïde et le basilaire, est concave. La fosse de la glande pituitaire est très-grande, et séparée de celle du cerveau par une lame saillante du sphénoïde presque horizontale.

Tout autour du museau règne un cordon de petits trous pour des filets nerveux. Il y en a deux percés dans l'inter-maxillaire, et qui semblent former comme une première paire de trous incisifs; ils ont deux issues: l'une inférieure, sur les côtés de la petite apophyse post-dentaire, et l'autre, sur les côtés de la naissance de l'apophyse

montante. Les véritables trous incisifs, plus grands, sont plus en arrière entre le maxillaire et le palatin. Le trou lacrymal est dans l'os de ce nom, et il y a un autre trou assez grand, entre cet os et le frontal antérieur. Au-dessous des préévidents, le palatin est percé d'un petit trou analogue au ptérygo-palatin. Une grande échancrure du rocher donne passage à la cinquième paire. Un trou, percé sur le côté du corps du sphénoïde, conduit dans la fosse pituitaire; et sur le côté du crâne, on voit facilement, entre l'occipital et le rocher, la fenêtre ovale où s'attache l'osselet auriculaire, et au-dessous de celle-ci, dans l'occipital latéral, une ouverture plus grande dont le fond est percé de deux trous, l'un qui va dans le crâne, l'autre qui est la fenêtre ronde. Le trou condyloïdien est à sa place accoutumée, à la racine du condyle. Il faut remarquer un trou qui est naturellement percé dans le pariétal, et qui se retrouve dans beaucoup d'autres sauriens.

Il y a une espèce de monitor, le *M. chloro-stigma*, qui a deux os du nez, comme la plupart des genres suivants.

Le *sauvegarde d'Amérique* a le museau moins déprimé que le monitor du Nil, et les narines extérieures situées à son extrémité seulement. L'orbite est complètement cerné en arrière par la réunion du jugal au frontal postérieur. Le tympanique est élargi dans le haut et légèrement concave en dehors. Le basilaire a de chaque côté un tubercule descendant. Les ptérygoïdiens ont toute leur extrémité postérieure creusée en canal plus profond. Le frontal principal est unique, et ses lames recourbées sont très-peu saillantes. Il n'y a pas de sus-orbitaire; mais, par une disposition nouvelle, le frontal postérieur est divisé en deux os, dont l'un ne tient qu'au frontal et au pariétal, l'autre au pariétal également, au jugal et au temporal. Le lacrymal est étroit. Les vomers sont plus courts, plus larges. Les palatins, plus rapprochés l'un de l'autre, se portent aussi plus en avant au bord interne des maxillaires, et les arrière-narines sont plus étroites. L'inter-maxillaire reçoit en dessous, dans une échancrure, les pointes des maxillaires et des vomers. Son apophyse montante, beaucoup plus courte et plus large, est embrassée par deux os du nez très-grands, et qui, s'unissant sur une grande étendue aux maxillaires, recouvrent la plus grande partie de la cavité nasale, et reportent les narines osseuses extérieures tout à fait vers le devant du museau. Il en résulte que l'on voit moins complètement les cornets inférieurs, bien qu'ils soient également ossifiés.

(1) [Cette union du transverse au palatin, qui se retrouve dans beaucoup d'autres sauriens, pourrait être un motif de plus de considérer cet os transverse comme

l'analogue de la portion ptérygoïdienne du palatin que nous avons trouvée distincte dans les cétacés herbivores.]

A l'intérieur du crâne, la lame du sphénoïde, qui sépare la fosse pituitaire de celle du cerveau, est moins saillante.

Les trous incisifs sont extrêmement petits. Le trou lacrymal est unique et entre l'os de ce nom et le frontal antérieur. Au-dessous de lui se voit un trou ptérygo-palatin, ou un sous-orbitaire postérieur, ou plutôt une ouverture commune à ces deux trous, pratiquée entre le frontal antérieur, le palatin, le maxillaire et le lacrymal. Il n'y a point de trou au pariétal.

La *dragonne*, le *lézardet*, ressemblent presque en tout au sauvegarde pour la forme de la tête, les formes et les connexions des os. L'os tympanique de la première est celui, de tous les sauriens, qui rappelle le mieux celui des tortues; il est creux; son bord antérieur est replié; il a en arrière une échancrure pour le passage de l'ossetlet de l'ouïe. Le *lézardet* a cet os moins creux, à bords moins repliés; les deux branches postérieures du pariétal s'élargissent en forme de toit au-dessus de l'occipital supérieur; il a aussi manifestement le frontal postérieur partagé en deux. L'état de nos têtes de *dragones* ne permet pas de vérifier s'il en est de même pour elles; mais dans les deux espèces, l'échancrure du rocher pour le passage de la cinquième paire est presque un trou complet.

L'*ameiva* ressemble au lézardet, sauf la production du pariétal en arrière et la division du frontal postérieur qui n'existent pas. Les palatins se rapprochent sur la ligne médiane, et leur attache à l'os transverse est aussi large au moins que celle avec le ptérygoïdien.

Les *lézards* proprement dits (1) ont la tête en forme de osse allongé, recouverte d'une sorte de bouclier ou de plaque continue; on n'y aperçoit en dessus ni les orbites qui sont recouvertes par un large soureilier, ni les fosses temporales qui sont recouvertes, comme dans les chelonées, par des expansions du pariétal et du frontal postérieur. Toute cette plaque supérieure de la tête est aussi marquée de lignes enfoncées, autres que les sutures, et qui sont l'impression des écailles qui la revêtent. D'ailleurs, au-dessous de cette plaque, la tête est, comme celle des autres sauriens, percée à jour dans toutes les directions. Il y a deux frontaux principaux qui, en avant, descendent s'unir aux palatins, ayant en dehors le lacrymal, pour former avec celui-ci la cloison de séparation d'avec les narines, ce qui exclut presque complètement le frontal antérieur de cette région. Un large sus-orbitaire, divisible en plusieurs pièces, s'unit au frontal antérieur, au principal et au postérieur, et, recouvrant l'orbite, donne au cadre de cette cavité la forme d'un segment de cercle. Le

frontal postérieur, augmenté à son bord postérieur de petites pièces dans le genre de celles qui sont sur l'orbite, remplit au-dessus de la tempe tout l'espace libre qui, dans les genres précédents, existe entre le pariétal et le temporal. Le jugal donne derrière le transverse une pointe dirigée en arrière. Les ptérygoïdiens ont chacun une rangée de petites dents près de leur bord interne, vers le milieu de leur longueur. On voit un petit trou au milieu du pariétal.

Les *cordyles* ont la tempe et l'orbite recouverts comme dans les précédents (2).

Les *stellions*, les *fouette-queues*, les *dragons*, les *galéotes*, se rapprochent les uns des autres par une forme de tête déprimée, plus courte, et proportionnellement plus large que dans les genres précédents. Les orbites y sont extrêmement grands; il y a un angle saillant à leur bord antérieur, et le frontal qui les sépare est très-étroit. Dans les *fouette-queues*, le museau est court et les narines externes très-grandes, de manière qu'elles ne sont séparées de l'orbite que par une lige étroite, formée par l'apophyse montante du maxillaire et par le frontal antérieur. Les os du nez, très-petits, ne touchent pas aux maxillaires, et l'inter-maxillaire, fort étroit, fait saillir son bord inférieur entre les dents maxillaires, sans porter lui-même aucune dent. Le jugal, grand et large, se prolonge en arrière dans l'arcade zygomatique, entre le temporal et le frontal postérieur qu'il sépare l'un de l'autre. Ce dernier n'est point divisé, et très-petit. Le pariétal a son bord antérieur échancré par un large trou que ferme une simple membrane; ses branches postérieures sont longues et grêles. Les ptérygoïdiens se touchent un peu par leur pointe, en avant, entre les palatins. Ceux-ci ne s'unissent aux maxillaires que vers le milieu du bord interne de ces derniers; et c'est sur le bord externe du ptérygoïdien, et non pas sur le bord du maxillaire, que le transverse vient toucher au palatin. Le ptérygoïdien et le transverse, à leur point d'union, donnent un petit angle saillant dirigé en bas, et descendant à peu près autant que la facette articulaire de la caisse.

Une petite tête de *stellion*, dont l'espèce n'est pas déterminée (3), est fort semblable à la précédente; mais le museau y est plus plat, les narines externes sont plus petites, et les maxillaires y touchent aux os du nez. Le frontal postérieur est manifestement partagé en deux os, et le jugal va, de sa pointe seulement, toucher au temporal. La base du frontal postérieur vient s'appuyer sur ces deux os réunis.

Le *lyriocéphale* mérite une mention particulière, par la disposition de ses frontaux antérieur et

(1) [Cuvier, *Loc. cit.*, p. 264 et pl. XVII, fig. 14.]

(2) [*V. Cuvier, Loc. cit.*, p. 264.]

(3) [Elle a cinq dents dans l'inter-maxillaire.]

postérieur qui envoient chacun à la rencontre l'un de l'autre une longue apophyse, et forment ainsi le bord supérieur de l'orbite, mais de telle sorte qu'il reste, entre ces apophyses et le frontal principal, un grand tron à la face supérieure de la tête. Le caméléon a bien, comme nous le verrons, cette union, en forme de crête, des deux frontaux au-dessus de l'orbite; mais elle n'est pas séparée du reste des frontaux par un intervalle.

Les *marbrés* ont encore le museau large et plat des stellions; mais la tête est plus allongée, et l'orbite moins grand à proportion. Les narines sont fort écartées, et sur les côtés du museau il y a un angle saillant au frontal antérieur et au postérieur. Ce dernier est simple, et entre le jugal et le temporal. L'angle descendant à l'union du ptérygoïdien et du transverse est peu saillant, et l'os ptérygoïdien a des dents. Il n'y a pas de trou ni d'échanerure au pariétal.

Les *iguanes* ont la tête plus ramassée, plus anguleuse que les sauvegardes, et surtout que les monitors; les productions des os y sont plus fortes. Le museau est renflé et bombé; le frontal plat. Les crêtes pariétales se rapprochent de bonne heure en une seule. L'arcade zygomaticque est redescendue sur le côté du crâne, à peu près au milieu de sa hauteur: cela tient en partie à ce que les branches postérieures du pariétal sont plus recourbées vers le bas, ce qui donne aussi plus d'élévation à la face occipitale. Le mastoïdien s'étend principalement sous cette branche du pariétal, au lieu d'être à sa face externe comme dans le sauvegarde. Le basilaire est très-large et très-court en dessous; le sphénoïde y est concave. Les ptérygoïdiens sont fort larges à leur union avec les palatins, où ils se touchent un peu. Une rangée de petites dents y est placée obliquement, et l'apophyse qu'ils forment en commun avec l'os transverse est forte, et descend autant que la caisse. Cet os transverse ne touche en aucun point au palatin. Le frontal postérieur est divisé en deux parties, une qui fait un tubercule rugueux en arrière de l'orbite, une autre très-grande qui complète le cadre de cette cavité, et s'élargit vers le bas pour joindre le jugal et le temporal. Le frontal antérieur est fort étendu sur la joue et dans l'orbite; il a aussi un tubercule rugueux au bord de l'orbite. Le lacrymal est petit; les os du nez sont très-larges; les narines externes grandes; les internes sont fort longues, et échancrent profondément les palatins, qui sont très-larges et unis sur la ligne médiane. Le tron de la face supérieure du crâne est percé dans la suture fronto-pariétale.

Les *geekos* ont le museau plus ou moins allongé et déprimé selon les espèces. Le cadre de l'orbite est rond et incomplet du côté de la tempe. Le pariétal est divisé en deux os par une suture longitu-

dinale. Le mastoïdien, qui est très-grêle, se colle en dehors à sa branche postérieure; et le temporal, également très-grêle, se colle tellement au mastoïdien, qu'il semble ne faire qu'un avec lui. La caisse a en dehors une lame mince un peu repliée en cornet. Cette petitesse extrême du temporal osseux, celle du jugal, lequel n'occupe que le bord inférieur de l'orbite et est bien loin d'atteindre le frontal postérieur, et enfin l'absence d'apophyse au frontal, font qu'il n'y a ni trace d'arcade zygomaticque, ni cadre de l'orbite en arrière. Les apophyses latérales du sphénoïde sont très-longues, et tiennent les ptérygoïdiens très-écartés l'un de l'autre. La pointe que forment ceux-ci avec les transverses descend très-peu.

Les *caméléons* ont des formes de tête très-bizarres. Le *caméléon ordinaire* a l'occiput surmonté d'une sorte de casque prismatique triangulaire, et tout le dessus de la tête cerné par deux arêtes saillantes et dentelées. Un autre, le *chameleo parsonii*, a l'occiput surmonté d'un casque plat qui se continue sans interruption avec le plan supérieur de la tête en avant. Deux mamelons rugueux s'élèvent de chaque côté de l'extrémité du museau et le rendent fourchu; cependant on retrouve assez aisément dans ces têtes la composition des autres lézards. Ces productions qui surmontent l'occiput, quelque figure qu'elles aient d'ailleurs, sont formées, la branche du milieu par le pariétal, les deux latérales par les temporaux. Tantôt (c'est le cas du *cham. parsonii*), ces trois branches sont dans un même plan; tantôt (comme dans le *caméléon ordinaire*, et d'autres), elles sont dans des plans différents (1). Le pariétal, qui est petit, au lieu de se bifurquer en arrière, se prolonge sur la ligne médiane, soit en pointe comme un sabre, soit en une lame élargie à son extrémité. Les temporaux, après avoir donné une branche antérieure pour l'arcade, une autre verticale inférieure pour la caisse, en donnent en arrière une troisième beaucoup plus longue qui va s'unir au sommet du casque, soit à sa correspondante, soit sur le côté de celle du pariétal. Toute cette pointe du pariétal s'appuie, à sa naissance, sur l'occipital supérieur, qui forme une lame verticale et longitudinale. Le mastoïdien est appliqué contre la face postérieure de la branche descendante du temporal, restant ainsi fort loin du pariétal; et la caisse, qui est droite, cylindrique, sans concavité, est suspendue à son pédicule ordinaire. Le sphénoïde est presque réduit à ses deux apophyses latérales, qui sont longues, dirigées vers le bas, et qui, s'appuyant dans une fossette du ptérygoïdien, tiennent toute la partie inférieure de la tête écartée du plafond du crâne, et font ainsi l'office de la

(1) [Voy. Cuvier, *Loc. cit.*, p. 268, et pl. XVI, fig. 30 et 32.]

columelle dont on n'aperçoit pas de vestige. Les ptérygoïdiens descendent très-bas sous la forme d'une aile verticale, large et mince. Il n'y a qu'un frontal principal, compris entre les frontaux antérieurs et postérieurs, qui, de chaque côté, se joignent entre eux et au principal, pour former le cadre et le plafond de l'orbite; ils forment en même temps une partie de la crête dentelée qui borde tout le côté de la tête. Le lacrymal est petit; le jugal clot l'orbite en s'unissant au frontal postérieur. Les maxillaires varient beaucoup de forme en avant, en raison des productions diverses qu'offre le museau dans certaines espèces, et que les maxillaires fournissent en grande partie. Entre eux est un inter-maxillaire extrêmement petit. Par une disposition bien extraordinaire, c'est dans le maxillaire que sont percées les narines externes, une de chaque côté; le frontal antérieur les complète un peu en dessus. Il y a cependant deux trous à la face supérieure du museau, qui, dans le frais, sont recouverts par la peau, et entre lesquels sont deux très-petits os du nez, s'articulant comme de coutume au frontal principal, aux frontaux antérieurs et aux maxillaires. L'inter-maxillaire ne les atteint pas. Les narines postérieures sont fort en avant dans le palais. Les vomers y sont étroits, courts et enfoncés; les palatins médiocres et ne se touchant pas entre eux. Il n'y a pas de trou au pariétal.

Les *scinques*, en général, ont à peu près la composition des iguanes; mais leur pariétal est plus plat, et leur arcade zygomatique remontée presque jusque dans le plan de ce dernier. Les os du nez sont moins larges; les narines extérieures plus petites. Les canaux que les arrière-narines forment dans les palatins sont plus creux et plus obliques. Le frontal postérieur n'est pas divisé, du moins dans le *Lac. scincoides* et dans le *scinque des boutiques*; il l'est au contraire dans le *scinque du Levant* (*Sc. cyprinus*) (1). Dans le premier, cet os s'étend en lame entre le temporal et le pariétal, remplissant l'espace entre ces deux os, de manière à couvrir tout le dessus de la tempe, comme dans les lézards proprement dits, excepté un petit trou en arrière. Dans le *scinque des boutiques*, ce trou, qui reste en arrière, est plus grand. Le frontal postérieur ne couvre qu'un peu plus de moitié de la tempe. L'inter-maxillaire forme au bout du museau une petite pointe saillante. Il y a des dents ptérygoïdiennes.]

### § 5. Tête des ophidiens.

#### a. *Anguis*.

[La première famille des ophidiens, celle des *anguis*, appartient entièrement à l'ordre précédent

(1) [*V. Cuvier, Loc. cit., p. 270 et pl. XVI, fig. 35.*]

par la composition de sa tête, et se rapproche surtout de la famille des *scincoïdiens*.

Le *sheltopusik*, l'*ophisaure*, l'*orvet*, ont la tête moins large que les *scinques*; les orbites sont davantage sur les côtés de la tête, dirigés moins obliquement en haut; la région pariétale et temporale est comme tirée en longueur. Les connexions des os sont d'ailleurs les mêmes; seulement la portion du frontal postérieur qui recouvre la tempe entre le pariétal et le temporal est séparée par une suture de celle qui contribue au cercle de l'orbite. Le frontal postérieur est donc composé de deux pièces; du reste, il y a aussi dans ce frontal postérieur un espace membraneux communiquant avec la tempe, et qui est surtout distinct dans le *sheltopusik*. Le dessous de la tête présente également peu de différences; le *sheltopusik* et l'*ophisaure* ont des dents à leurs palatins et à leurs ptérygoïdiens; l'*orvet* n'en a pas. Le *sheltopusik* a les os du dessus de la tête notablement épais et rugueux, avec des sillons qui indiquent la forme des écailles.]

#### b. *Vrais serpents*.

La tête des *serpents* est très-remarquable et très-utile à étudier, en ce qu'elle réfute presque tous les systèmes généraux qui ont été faits sur la composition des têtes. Je la prends d'abord dans les *serpents non venimeux à mâchoires mobiles*, et particulièrement dans le *python*.

Le crâne est clos de toute part, et il n'y a ni cloison anté-cérébrale, ni cloison inter-orbitaire membraneuse; on y reconnaît aisément le basi-laïre, et les deux occipitaux latéraux, qui s'unissent au-dessus du trou occipital, comme dans le crocodile, en sorte que l'occipital supérieur est en avant et presque réduit au rôle d'inter-pariétal. En avant des occipitaux latéraux sont les rochers qui, comme à l'ordinaire, dans les reptiles, contribuent avec les occipitaux latéraux à cerner la fenêtre ovale, et qui de plus ont deux grands trous pour le passage de la cinquième paire. En avant du basi-laïre, entre les rochers, est la partie postérieure et élargie du sphénoïde, os qui se rétrécit en s'avancant en pointe entre les ailes descendantes du pariétal et des frontaux. Le pariétal, qui commence au-devant de l'occipital supérieur et entre les rochers, est unique dans les adultes. Il embrasse la plus grande partie de la cavité cérébrale, comme ferait un cylindre presque complet, et va s'articuler en dessous avec la partie moyenne du sphénoïde. Dans les très-jeunes sujets, le pariétal est divisé longitudinalement, et même dans le fœtus il y a en dessus, à l'endroit de la suture, un large espace membraneux. Les frontaux, placés en avant du pariétal et entre les orbites, restent toujours séparés; ils descendent de chaque

côté dans l'orbite pour envelopper la partie antérieure de la cavité cérébrale et s'articuler en dessous avec la pointe la plus avancée du sphénoïde, au-devant de pariétal et de la même manière. L'extrémité antérieure de chaque frontal est percée d'un grand trou pour le nerf olfactif.

Il résulte de ce que nous venons de dire que le sphénoïde n'a ni ailes temporales ni ailes orbitaires; le pariétal remplace les premières, et les frontaux les autres par leurs ailes descendantes; et ces parties descendantes ne sont point des ailes sphénoïdales qui se souderaient aux os supérieurs plutôt qu'à l'inférieur. Dès le fœtus, ce sont des parties intégrantes des os auxquelles elles appartiennent dans l'adulte.

Le trou optique est percé entre le pariétal et le frontal; il laisse passer les petits nerfs de l'œil et de ses muscles, en sorte qu'il tient aussi lieu de fente sphéno-orbitaire. Les frontaux postérieurs et les antérieurs sont à leur place ordinaire. Le frontal postérieur clot l'orbite en arrière en touchant de son extrémité l'union de l'os transverse et du maxillaire supérieur, car il n'y a ni jugal ni temporal. Un ligament qui s'étend depuis l'extrémité postérieure du maxillaire jusqu'à la sommité du tympanique en tient lieu dans l'animal frais. Le frontal antérieur est grand et embrasse de sa partie externe une bonne partie de la cavité nasale. On pourrait être bien tenté de le prendre pour un lacrymal (1), car le trou de ce nom y est percé, attendu qu'il n'y a point d'os lacrymal du tout. Entre les deux frontaux antérieur et postérieur, au-dessus de l'orbite, est un sur-orbitaire qui unit ces deux os. Les nasaux sont placés entre les frontaux ordinaires; ils donnent chacun une lame descendante qui, se collant à sa correspondante, forme une cloison verticale osseuse entre les narines. A leur extrémité est attaché, par une pointe fourchue, un petit inter-maxillaire unique, élargi en avant en une traverse dentée; derrière cet inter-maxillaire sont les vomers, qui s'étendent en arrière jusque vers la pointe du sphénoïde, et contribuent à la cloison osseuse des narines par des lames montantes comme celles des nasaux (2). A leur partie antérieure s'attachent de chaque côté les cornets inférieurs.

Il reste maintenant à parler des mâchoires mobiles. L'os maxillaire n'est point articulé avec l'inter-maxillaire comme dans les reptiles précédents, mais il s'y unit seulement par des ligaments flexibles; sa forme est celle d'une branche longue et peu large. Près du milieu de sa longueur

il s'attache par un ligament au bas du frontal antérieur, et vis-à-vis du même endroit, par une légère saillie de son bord interne à l'os palatin; se prolongeant ensuite en arrière, il rencontre l'os transverse par le moyen duquel il se joint comme à l'ordinaire au ptérygoïdien. Celui-ci, placé comme dans tous les reptiles, touche de sa pointe postérieure au tympanique, s'articule vers le milieu de sa longueur par son bord externe à l'os transverse, touche vis-à-vis ce point, mais par son bord interne et sa face supérieure, une apophyse latérale du sphénoïde sur laquelle il peut se mouvoir, ne s'y unissant pas aussi fermement que dans les reptiles précédents. La partie postérieure du ptérygoïdien est arquée; le bord convexe est en dedans et creusé en canal sur sa longueur, le dessous est plat. Par son extrémité antérieure, le ptérygoïdien s'unit au palatin, qui lui-même a la forme d'une branche étroite, et s'articule, très-près de son extrémité postérieure, par son bord externe au maxillaire, et par une apophyse de son bord interne à la pointe du sphénoïde et du vomer et au bord inférieur de la partie orbitaire du frontal antérieur. Ainsi, cette apophyse du palatin des serpents représente la partie orbitaire de cet os; entre ses deux articulations est un trou qui est l'analogue du ptérygo-palatin; au-dessus de son articulation avec le sphénoïde, et entre le frontal principal et le frontal antérieur, est le trou qui conduit le nerf ophthalmique dans le nez. Le reste du palatin s'avance dans le palais et se termine librement entre les maxillaires et les vomers, mais plus en arrière que les uns et les autres. Les narines postérieures sont percées entre les vomers et les palatins, et passent sous les apophyses ordinaires de ces derniers. La gueule a supérieurement de chaque côté deux rangées longitudinales de dents, l'extérieure implantée dans les maxillaires, l'intérieure dans le palatin, et dans la moitié antérieure du ptérygoïdien jusqu'entre le transverse et l'apophyse latérale du sphénoïde. L'extrémité postérieure du ptérygoïdien, qui est sans dents, va toucher comme à l'ordinaire le bord interne du tympanique, près de sa facette articulaire.

Le tympanique est un prisme tout droit, un vrai pédicule de la mâchoire inférieure, car il n'y a plus de tympan ni de caisse. L'osselet de l'oreille n'arrive pas jusqu'à la peau; il est enfermé dans une espèce de capsule muqueuse, collée derrière les muscles digastrique et ptérygoïdien, et s'avancant jusqu'à la fenêtre ovale entre

(1) C'est ce qu'ont fait M. Spix et M. Carus; mais quand on a suivi les lacrymaux dans les autres reptiles où ils se rattachent par degrés, on n'est pas étonné de les voir disparaître ici.

(2) M. Carus, *Zootomie*, p. 126, croit le vomer rem-

placé par la pointe antérieure du sphénoïde, mais cette pointe n'entre pas dans le nez.

Le même auteur donne aux serpents un double inter-maxillaire sans dents; double erreur: il est simple et denté.

ces muscles et ceux de la tête et du cou. L'os tympanique est suspendu à un os long et plat, qui va se coller sur la face latérale du pariétal, et la partie voisine des occipitaux et du rocher. Comparé avec celui du sauvegarde, ou le reconnaît manifestement pour le mastoïdien, qui ne sert plus maintenant, comme la caisse, qu'à prolonger le pédicule de la mâchoire inférieure (1).

La cavité du labyrinthe comprise dans le rocher, l'occipital supérieur et le latéral, est parfaitement close par les os du côté du crâne, sauf les trous auditifs internes qui sont dans le rocher.

En général, les os du crâne des serpents sont très-épais, et très-solides.

Les serpents n'ont donc, comme on le voit, ni jugal, ni temporal zygomatique, ni sphénoïde antérieur d'aucune espèce, ni ailes temporales au sphénoïde postérieur (2).

Dans le *python améthyste* en particulier, les frontaux forment ensemble un carré un peu échancré en dehors pour les sur-orbitaires. Le pariétal est presque cylindrique, un peu évasé en avant et renflé sur les côtés. La crête sagittale commence très en avant et est fort aiguë, surtout dans les adultes; elle se bifurque sur l'occipital supérieur en deux petites crêtes; les nasaux font ensemble une ellipse terminée en pointe en avant. Les frontaux antérieurs représentent à la face externe des grands triangles bombés aux côtés des nasaux. Les postérieurs, prismatiques dans le haut, se terminent dans le bas par une lame étroite. La ligne de séparation des frontaux et du pariétal est à peu près sur le milieu de la longueur de la tête; cette longueur est double de la largeur. Le sphénoïde, y compris sa pointe, est deux fois plus long que large. Le trou lacrymal et le ptérygo-palatin sont fort grands.

Dans une autre espèce, que j'appelle *boiforme*, je trouve les frontaux antérieurs et principaux plus larges, toute la tête plus courte; les dents maxillaires antérieures bien plus longues, et les autres en diminuant; douze petites dents à chaque ptérygoïdien.

Cette composition une fois bien reconnue, il est aisé de comparer entre eux les autres serpents.

Dans les vrais *boas*, comme le *constrictor* (3), etc., je ne trouve pas de sur-orbitaire; le frontal antérieur est plus large de sa partie orbitaire, son trou lacrymal est beaucoup plus petit; le frontal postérieur est plus étroit et non prismatique dans le haut; le pariétal est ventru à sa partie antérieure; la crête ne commence que sur son milieu; elle ne se bifurque pas sur l'occipital supérieur.

La tête de l'*éryx* représente en petit celle du boa, excepté qu'elle est plus large dans sa partie cérébrale, que ses nasaux sont beaucoup plus grands, plus longs et de forme oblongue, et que ses frontaux antérieurs sont beaucoup plus petits; ses mastoïdiens sont aussi plus courts. Il n'y a point de dents à l'inter-maxillaire, qui est fort large; le maxillaire en a cinq ou six, le palatin quatre, le ptérygoïdien six.

Les *tortrix* appartiennent à la famille des serpents proprement dits non venimeux, et s'éloignent des boas encore plus que les éryx, par le peu de mobilité de leurs mâchoires. Leur caractère principal consiste en ce que leur mastoïdien est incorporé dans le crâne, comme celui des lézards, entre l'occipital latéral et le rocher, en sorte qu'il ne sert plus de pédicule au tympanique; celui-ci est excessivement court et intimement lié au mastoïdien et au rocher, de manière qu'il perd sa qualité de pédicule mobile de la mâchoire inférieure, et ne garde que celle de cloison antérieure de la caisse; la palatine de l'osset de l'ouïe, placée derrière lui, est fort large et presque sans pédicule. Du reste, leur pariétal est très-long, arrondi, presque sans crête pariétale; leur occipital supérieur est plus large que long; leurs frontaux principaux, très-petits, représentent ensemble un disque rhomboïdal; ils n'ont pas de frontaux postérieurs osseux; leur transverse est extrêmement court, et prend à l'extrémité postérieure du maxillaire, qui lui-même est très-court et peu mobile. La partie postérieure du ptérygoïdien est sans dents, plate, et va comme à l'ordinaire toucher au tympanique.

Après avoir examiné ainsi les espèces où la mobilité des mâchoires va en diminuant, à compter des genres centraux des *boas* et des *pythons*, nous passerons à ceux où elle va en augmentant.

Dans les *couleuvres* en général, je ne trouve point de sur-orbitaire; le dessus du crâne est plat, principalement sur le pariétal, où les crêtes ne se rapprochent pas sitôt en une seule. Quelquefois même elles ne se rapprochent que pour un moment, ou en un seul point à l'endroit même où commence la crête occipitale (telle est la *vipérine*). Il y en a où elles ne se réunissent point, et vont séparées, former en se recourbant une crête occipitale de chaque côté, mais laissant une échancrure au lieu d'épine occipitale (telle est la *couleuvre à collier*). Dans d'autres, les crêtes temporales sont à peine visibles, et tout le dessus du crâne est plat (telle est la *coluber ahætulla*). Cependant j'en trouve aussi, telles que la *couleuvre bali* et

(1) M. Spix l'a nommé *temporal*, mais contre l'analogie des autres reptiles. M. Carus en fait une subdivision de l'os carré, ce qui n'était pas nécessaire.

(2) J'ai donné la tête du grand pythou de Java, *Règne*

*animal*, tome IV, pl. VIII, fig. 1-3. Copiée, Isis, 1818, deuxième cahier, pl. V.

(3) M. Spix a donné une bonne figure de la tête du boa *constrictor*.

le *molure*, qui ont en arrière une longue crête sur le pariétal, ce qui tient au plus grand développement de leurs érotaphites. En général, les couleuvres n'ont point de dents à l'inter-maxillaire. Leurs dents maxillaires sont nombreuses et vont en augmentant d'avant en arrière, les dernières étant les plus grandes, ce qui est l'inverse des boas et des pythons.

Cependant la *nasique* fait exception; c'est vers le premier tiers de son maxillaire qu'il porte les plus grosses dents; mais celles de derrière redeviennent plus grandes que les intermédiaires. Il y a même de grandes couleuvres où les dernières dents maxillaires ont un sillon qui ferait soupçonner qu'elles peuvent conduire quelque venin. Ces dents palatines et ptérygoïdiennes des couleuvres sont très-nombreuses, et les premières se continuent le long du bord interne de l'os, bien au delà de ses articulations avec le transverse et le ptérygoïdien.

Dans les couleuvres en général, le frontal postérieur est plus grêle, le sphénoïde plus large, le mastoïdien et le tympanique plus allongés et plus grêles qu'aux pythons et qu'aux boas.

Dans l'*aerochorde* de Java, le pariétal est déprimé, tranchant par ses bords, de figure octogone, plus large que long, légèrement convexe à sa surface; il n'y a point de crête sagittale, et l'occipitale est peu marquée; les frontaux principaux, placés au-devant du pariétal et beaucoup plus étroits, ont chacun une pointe saillante en dehors, en avant de l'orbite. Le frontal postérieur se prolonge et se contourne au-dessus de l'orbite pour y tenir lieu de sur-orbitaire. Le frontal antérieur est fort petit et réduit à peu près à sa partie orbitaire, qui est percée d'un grand trou lacrymal. Les nasaux sont petits, les vomers larges et courts, l'inter-maxillaire sans dents; le palatin et le maxillaire s'unissent par de longues apophyses; le palatin appuie sur le sphénoïde par une large lame de sa partie postérieure. Le transverse, qui est large et arqué, va s'unir au maxillaire sur le milieu de sa face supérieure; la partie postérieure du ptérygoïdien est peu considérable; il n'y a point pour lui de laeette au sphénoïde. Les mastoïdiens sont des disques larges et plats, mais les tympaniques sont extrêmement allongés. Je compte vingt dents maxillaires, et il y en a en dedans une autre rangée, couchées dans la genéive, et qui doivent servir de remplacement. Il y a dix dents palatines et douze ou treize ptérygoïdiennes, et de plus une rangée de remplacement au côté externe de celles qui servent.

Nous arrivons maintenant aux *serpents venimeux*, que nous suivrons aussi d'après l'ordre de leurs rapports avec les *pythons* et les *boas*.

Les *hydrophis*, notamment le *grand hydrophis* de la mer des Indes, ont de grands rapports avec

les pythons et les boas, par leur pariétal allongé; leur crête sagittale unique, longue, se bifurquant en une crête occipitale; leurs frontaux sont plus petits à proportion, et forment ensemble un disque embrassé en arrière entre deux avancées du pariétal qui viennent toucher au frontal antérieur, lequel est fort échanuré du côté de la narine, et percé d'un grand trou lacrymal; le postérieur, qui est grêle, touche aussi à l'antérieur, en sorte que le frontal n'arrive point au bord de l'orbite, quoiqu'il n'y ait pas de sur-orbitaire. La partie antérieure et rétrécie des os nasaux est longue et étroite, ce qui, avec l'échanerure des frontaux antérieurs, agrandit les narines osseuses externes. L'inter-maxillaire n'a pas de dents; les maxillaires se portent moins en avant; leur partie antérieure, élargie et concave en dessous, loge plusieurs crochets à venin, dont un seul est fixé; ensuite viennent sept dents maxillaires ordinaires. Les vomers sont plus courts, et la pointe du sphénoïde s'avance plus que dans les pythons. Les palatins n'ont point d'apophyses internes pour s'attacher au vomer, ni le sphénoïde pour recevoir les ptérygoïdiens. L'union des palatins avec les maxillaires se fait par leurs parties antérieures, et les transverses viennent prendre les maxillaires à leur extrémité postérieure. Je compte sept dents palatines, et seize ptérygoïdiennes de chaque côté. Le basilare a une forte apophyse plate dirigée un peu en arrière pour l'attache des droits antérieurs de la tête. Les mastoïdiens sont très-courts et intimement collés au crâne.

Le *bongare à anneaux* a des rapports nombreux avec l'*hydrophis*; mais toute sa tête est plus courte, ses nasaux plus larges, ses frontaux beaucoup plus grands; ses crêtes temporales forment un grand triangle sur son pariétal; ses maxillaires plus courts, plus arqués, portant des crochets en avant, et des dents maxillaires ordinaires au nombre de trois ou quatre, et seulement à leur extrémité postérieure; il n'y a point de dents intermaxillaires; mais on en compte dix palatines et douze ptérygoïdiennes.

Dans des *bongares* plus petits, comme le *semi-cinctus*, etc., le pariétal est plus allongé, moins rétréci en arrière, et ses crêtes moins marquées.

Les *vipères*, les *élaps*, les *trigonocéphales*, les *serpents à sonnette*, etc., forment une famille dont le caractère principal consiste dans la brièveté du maxillaire qui ne porte que les dents venimeuses. Leur tête est généralement déprimée et leur museau court.

Dans les *vipères*, le pariétal, aplati en dessus, est arrondi par les côtés. Les frontaux principaux sont larges et carrés, et forment le bord supérieur de l'orbite. La partie buccale des frontaux antérieurs est petite; les postérieurs sont des apophyses grêles qui n'atteignent point le transverse. Les na-

saux sont larges et courts, l'inter-maxillaire peu saillant et sans dents. Les maxillaires sont deux petits os suspendus sous les frontaux antérieurs, et qui ne les dépassent ni en avant ni en arrière, en sorte que le transverse qui vient les prendre en arrière passe sous l'orbite, et que sa direction est à peu près longitudinale. Ces maxillaires ont le crochet venimeux actif fixé à leur bord antérieur, et les autres couchés derrière lui. Les palatins sont comprimés, minces et courts, articulés en avant avec le maxillaire, le frontal antérieur, mais n'ayant point d'apophyse pour le sphénoïde; ils ne portent que trois ou quatre très-petites dents. L'os ptérygoïdien est très-long et mince; il a dix ou douze dents grêles en action; le sphénoïde est large en dessous; le basilaire a une apophyse pointue dirigée en arrière. Les mastoïdiens sont médiocres, mais les tympaniques sont très-longs. Le trou optique est grand, mais le rond et l'ovale sont petits.

La tête des *platures* ne diffère guère de celle des vipères ordinaires que par un pariétal plus allongé et plus cylindrique. Leurs dents palatines et ptérygoïdiennes sont petites et nombreuses.

Les *élaps* sont presque aux *vipères* ce que les *tortrix* sont aux *couleuvres*; leur pariétal est allongé et presque cylindrique; leurs frontaux représentent un triangle dont la pointe est en arrière; ils n'ont pas de frontaux postérieurs; les antérieurs, dirigés transversalement, forment une espèce de bandeau en avant des frontaux principaux. Les nasaux sont rectangulaires; l'inter-maxillaire, large, peu saillant et sans dents; les maxillaires, un peu plus longs qu'aux vipères, ne portent cependant que le crochet venimeux. Le mastoïdien, collé sur le crâne, mais très-intimement, est fort court et porte un tympanique qui l'est également beaucoup.

Les *trygonocéphales* et les *serpents à sonnette* ont la tête beaucoup plus aplatie que les vipères, les frontaux carrés, tranchants par les bords et très-saillants au-dessus des orbites; le pariétal plat en dessus, tranchant par les bords; les frontaux antérieurs très-petits sur la joue; leur partie orbitaire tournée extérieurement et contribuant avec un grand creux du maxillaire à renfermer cette fossette singulière qui a passé pour une double narine, mais qui est plutôt un larmier. Le frontal postérieur est très-petit, et comme une simple apophyse dont la pointe est dirigée en dehors; les nasaux sont petits et carrés; l'inter-maxillaire sans dents; le maxillaire plus large qu'à la vipère, à cause de la fossette qu'il doit contenir; les os transverses extrêmement longs et

longitudinaux; le palatin court, comprimé, articulé par son bord supérieur avec le frontal antérieur; le palatin portant trois ou quatre dents; le ptérygoïdien en portant dix ou douze jusque sous son articulation avec le transverse; sa partie postérieure comprimée verticalement, relevée et dilatée, dépassant beaucoup la longueur du crâne; les mastoïdiens plats, oblongs, ne dépassant pas le crâne; mais les tympaniques extrêmement longs, droits et grêles. Le sphénoïde est large en dessous, même dans sa partie antérieure, et produit de chaque côté une crête saillante, mais non des tubercules sur lesquels les ptérygoïdiens puissent s'appuyer. Au milieu, en dessous, règne une crête verticale qui se termine en arrière par une apophyse pointue du basilaire. Il n'y a point de crête sagittale; l'occipitale est tranchante, et saillie en arrière dans les grands individus (1).

La tête des *doubles-marcheurs*, avec toute la fixité de ses parties, n'est cependant qu'une modification de celle des serpents proprement dits.

Les *amphisbènes* sont l'extrême de l'immobilité dans la famille des serpents, et cependant, malgré l'articulation ferme de leurs mâchoires, c'est à cette famille qu'ils appartiennent par l'ensemble de leur tête, tandis que les orvets et les ophisaurès, comme nous l'avons dit, appartiennent à celle des lézards.

Le caractère des *amphisbènes* consiste en ce que leurs inter-maxillaires, leurs maxillaires, leurs nasaux, leur frontal (de bonne heure unique), leurs frontaux antérieurs, leur vomer et leurs palatins sont unis par des sutures immobiles, pour former un museau court, large et arrondi. Il n'y a ni frontaux postérieurs ni os transverses. Les os nasaux sont grands, et les narines externes placées près des dents. Il y a en tout sept dents dans l'inter-maxillaire, et cinq dans chaque maxillaire; les vomers remplissent l'intervalle d'un maxillaire à l'autre. Les palatins sont, non pas en dedans, mais derrière les maxillaires et les vomers, profondément creusés vers leur bord interne pour les arrière-narines; ils ne portent pas de dents; les ptérygoïdiens, larges et plats, s'étendent du bord externe des palatins au bord interne des tympaniques; ceux-ci, dirigés obliquement en avant, s'articulent fortement avec l'occipital, le pariétal, le ptérygoïdien. Le sphénoïde est plat, et même un peu concave en dessous, et laisse de chaque côté entre le pariétal et lui, en avant du rocher, une longue et large fente qui tient sans doute lieu de la sphéno-orbitaire et des trous rond et ovale.

Le *bimane* (2) ne diffère point des *amphisbènes* par la tête.

(1) M. Spix a donné la tête du serpent à sonnette, *Cephalogenesis*, pl. IX, fig. 10, 11, 12. Je l'ai donnée également dans mon *Règne animal*, t. IV, pl. VIII, fig. 4-6.

(2) [Cet animal constitue encore un de ces genres mixtes entre les lézards et les serpents, qui est classé dans le *Règne anim.* parmi l'ordre des sauriens, t. II, p. 66.]

c. *Serpent nus.*

La *cécilie* est peut-être, de tous les animaux, celui dont il est le plus difficile de ramener la tête au type général.

Elle représente en dessus une espèce de bouclier ovale, continu, et divisé en compartiments par des sutures. Les deux pièces du bout du museau occupent un espace à peu près égal en dessus et en dessous. De grandes narines externes sont percées à leur extrémité antérieure, un peu de côté.

En dessous, leur bord réfléchi vers le palais porte pour chacune trois grandes dents pointues dirigées en arrière. Ces deux pièces représentent nécessairement à la fois les nasaux et les intermaxillaires; peut-être que, dans les très-jeunes sujets, elles se subdivisent. Derrière elles, sur les côtés de la tête, sont les maxillaires, reconnaissables à ce que la série externe des dents se continue le long de leur bord inférieur, mais qui recouvrent toute la fosse orbitaire en s'unissant sans interruption aux frontaux postérieurs et aux jugaux, et étant seulement percés d'un petit trou dans lequel l'œil est enchâssé. En dessous, il y a entre eux deux pièces occupant le milieu du palais et séparées en arrière par la pointe du sphénoïde. On peut les regarder comme des palatins ou plutôt comme des vomers, d'autant que les narines postérieures sont deux trous ronds percés en arrière dans la suture qui unit ces pièces aux maxillaires. Une rangée interne de dents, presque parallèle à l'externe, traverse ces deux vomers, et obliquement les deux maxillaires. Ses dents vomériennes sont les plus fortes.

Revenons en dessus.

L'espace entre les maxillaires est occupé par trois os : un très-petit, au milieu, qui me paraît la portion apparente du frontal principal, caché d'ailleurs de toute part; et deux grands, rhomboïdaux, qui répondent aux frontaux antérieurs. Derrière la bande transverse, formée par ces trois frontaux et les deux maxillaires, en est une autre formée par les deux pariétaux et les deux jugaux ou temporaux. Ceux-ci couvrent la fosse temporale, de sorte que dans le squelette on la voit encore beaucoup moins que celle des tortues, car elle ne communique en dessus avec l'extérieur que par un trou entre le tympanique et l'occipital. Les os que nous venons de nommer forment la bande postérieure du bouclier.

Il n'y a que deux occipitaux, et l'articulation sur la première vertèbre se fait par deux condyles aussi distincts que ceux des salamandres. En dessous est un grand sphénoïde plat et unique; à ses côtés sont les os tympaniques, qui laissent en avant de leur facette articulaire et en dedans du jugal une ouverture qui va dans la fosse temporale. Ensuite le sphénoïde reçoit l'articulation de

l'extrémité postérieure du maxillaire, entre laquelle et le vomer il y a encore une autre ouverture allant dans la même fosse. Le long du bord externe de cette ouverture, un petit os attaché au maxillaire représente le ptérygoïdien.

Je n'ai pu voir dans la tête unique, qui est à ma disposition, le fond de la tempe et de l'orbite, en sorte que je ne puis parler pertinemment du rocher et de l'aile orbitaire. La fenêtre ovale est dans un enfoncement derrière l'os tympanique. Celui-ci, enchâssé de toute part entre d'autres os, ne jouit d'aucune mobilité.

§ 4. *Tête des batraciens.*

[Les *grenouilles* (1) ont la tête déprimée, plus large que longue; les maxillaires, qui en occupent les côtés presque jusqu'à la face postérieure, lui donnent sa figure à peu près parabolique. Le milieu de cette courbe est occupé par le crâne qui a la forme d'un parallépipède allongé, et s'élargit en arrière en deux bras transverses qui contiennent les oreilles internes et qui s'unissent à l'extrémité de la parabole. Les orbites occupent une grande partie du dessous et des côtés de la tête : ce sont deux grands anneaux n'ayant guère de paroi que vers leur angle antérieur et interne, et dont le contour est aussi libre et aussi apparent à la face inférieure de la tête qu'à la supérieure.

Il n'y a que deux occipitaux latéraux, sans occipital supérieur ni basilaire; ces deux os donnent un condyle articulaire de chaque côté du trou occipital dont ils forment tout le pourtour, en s'unissant l'un à l'autre sur la ligne médiane. La forme de ce trou varie suivant les espèces; il est en losange dans la *grenouille verte*, en ovale aplati dans une *grenouille du Brésil*, etc. Au-devant des occipitaux s'étendent deux os allongés qui recouvrent le crâne, s'unissent en arrière aux rochers, se confondent de bonne heure en un seul, et se reploient un peu sur les côtés, mais sans atteindre la tige du sphénoïde, et viennent en avant s'unir soit à l'os particulier que l'on nomme l'*os en ceinture*, soit, en recouvrant celui-ci, aux frontaux antérieurs. Cet os du dessous du crâne représente le pariétal; mais comme dans de très-jeunes têtards on peut y séparer une portion postérieure de forme ronde de l'antérieure qui est allongée, peut-être aussi doit-on le considérer comme formé par la réunion du pariétal et du frontal. Dans la *rainette* (*R. arborea*), ces pariétaux restent pendant très-longtemps séparés l'un de l'autre en dessus, et laissent un espace membraneux à la paroi supérieure du crâne.

(1) [V. Cuvier, *Loc. cit.*, p. 386, et pl. XXIV, fig. 1, 2, 3.]

Le tube du crâne est complété en avant par un os remarquable nommé *l'os en ceinture*. Cet os se voit bien à l'extérieur, par sa face supérieure, dans la *grenouille verte*; il a, de plus, deux faces latérales, et une arête inférieure par laquelle il s'appuie sur le prolongement antérieur du sphénoïde; il s'évase en avant en deux cônes pour servir de fond aux deux narines. Le nerf olfactif passe par un trou de la pointe de chaque cône. Un autre trou plus petit est percé à la face orbitaire en avant et en dessus, et donne passage à un filet de la cinquième paire. On ne trouve pas cet os divisé, même dans des individus très-jeunes. Par sa position et ses fonctions, cet os peut être regardé comme remplaçant à la fois le frontal et l'ethmoïde; ou bien si l'on a égard à la division du pariétal dont nous parlions plus haut, et à ce fait que cet os est quelquefois complètement recouvert par l'union du pariétal avec les frontaux antérieurs, on devrait le considérer comme étant un ethmoïde ossifié.

Les côtés du crâne sont fermés en arrière par les rochers, situés entre le pariétal en dessus, le sphénoïde en dessous, et l'occipital en arrière; ils se soudent de bonne heure avec celui-ci, avec lequel ils forment la fenêtre ovale.

Le sphénoïde occupe la presque totalité du dessous du crâne. Il a la forme d'une croix, dont la branche impaire, la plus courte, s'étend sous la suture des occipitaux. Les branches latérales donnent appui aux rochers, et recouvrent la suture inférieure de ceux-ci avec les occipitaux. Enfin, la tige la plus longue se porte en avant jusque sous l'os en ceinture, dont il garnit toute l'arête inférieure. Ce sphénoïde n'est pas divisé par des sutures, même dans les têtards. L'espace sur le côté du crâne, entre le rocher, l'aile descendante de l'os en ceinture, le pariétal et la tige du sphénoïde, où seraient naturellement les ailes temporale et orbitaire, est simplement membraneux. En dehors des branches latérales du sphénoïde, le ptérygoïdien vient s'appuyer pour augmenter l'élargissement de la tête en arrière. Il a trois branches: l'une, interne, transversale, qui s'attache à l'extrémité de la branche du sphénoïde ainsi qu'à la partie voisine du rocher; l'autre antérieure, rejoint la face interne du maxillaire, et s'avance en pointe jusqu'à l'endroit où le palatin et le frontal postérieur viennent, l'un en dessus, l'autre en dessous, s'unir au maxillaire; la troisième branche du ptérygoïdien, qui est comme la continuation en arrière de la précédente, va s'unir au bas de l'os tympanique en dedans de son extrémité postérieure, en touchant au jugal. On voit que ce ptérygoïdien a les mêmes connexions que l'os du même nom et que le transverse dans les lézards. Les deux dernières branches du ptérygoïdien ceignent une sorte d'anneau ovale situé de chaque

côté à l'extrémité des mâchoires, complété en dehors par le maxillaire et le jugal et qui donne passage aux muscles temporaux.

Il n'y a pas de mastoïdien; mais un autre os aussi à trois branches, et situé au-dessus du ptérygoïdien, tient lieu à la fois du tympanique et du temporal. La branche supérieure postérieure rentre en dedans pour s'articuler avec le rocher; la supérieure antérieure se porte en avant en descendant un peu, et sa pointe reste libre. Ce sont ces deux branches qui font l'office du temporal; la troisième branche, bien reconnaissable par sa situation et sa fonction, pour être le principal représentant du tympanique, descend et se termine, en s'appuyant sur la face externe du jugal, près de la facette articulaire pour la mâchoire inférieure, en dehors de l'extrémité postérieure du ptérygoïdien. Le jugal est une tige courte et grêle, allant depuis la pointe postérieure du maxillaire jusqu'à la facette articulaire qui lui appartient presque entièrement.

En avant, les inter-maxillaires complètent par leur partie dentaire le pourtour des mâchoires: sur le milieu de leur branche horizontale s'élève une apophyse qui n'atteint pas jusqu'au frontal antérieur. Ces apophyses ne se touchent pas, et près de leur pointe est percée dans la membrane l'ouverture des narines. En dehors de cette pointe, et au-dessus de l'extrémité du maxillaire, est suspendu un vestige de nasal extrêmement petit. Les frontaux antérieurs sont grands, triangulaires, se touchant sur la ligne médiane, s'avancent en pointe jusqu'auprès des inter-maxillaires, et descendant de leur angle externe pour venir s'attacher vers le milieu de la longueur du maxillaire et limiter l'orbite en avant. Il n'y a pas de lacrymal; une membrane en occupe la place. Le maxillaire forme une simple tige horizontale, hérissée à son bord inférieur de dents fines et serrées; de son bord supérieur il donne quelquefois une petite apophyse à la rencontre du frontal antérieur. En dessous, et du point du maxillaire où s'attache ce dernier os, en part de chaque côté un autre étroit et grêle, qui se dirige transversalement et vient s'unir à son congénère sous la partie antérieure et évasée de l'os en ceinture, en avant de la pointe du sphénoïde; ce sont les palatins: l'espace entre ceux-ci et les os des mâchoires est occupé par des os analogues aux vomers des autres reptiles; ils se touchent sur la ligne médiane, et donnent de leur face supérieure une lame cartilagineuse qui forme la cloison des narines: en dehors, ces os ont le rebord découpé, et c'est dans une de ces échancrures postérieures, devant le bord du palatin, qu'est percée la narine interne. Enfin, près de leur articulation avec le palatin, ces vomers portent une rangée transversale de petites dents pointues.

Le plancher de la cavité du crâne est un peu creusé en sillon transversal, dont le fond répond au point de réunion des branches du sphénoïde; en avant, cette cavité se prolonge en canal, jusqu'à l'os en ceinture. Nous avons déjà parlé des trous de ce dernier. Le trou de la cinquième paire est dans une échancrure du rocher; sur le côté du crâne, entre l'occipital et le rocher, on voit la fenêtre ronde, et en dehors de chaque condyle un assez gros trou condyloïdien.

Il y a des espèces de grenouilles (telle que la *rana boans*, Linn.), où les pariétaux et les frontaux antérieurs se réunissent en dessus de manière à ne laisser voir de l'os en ceinture qu'un petit losange; ce dernier se porte aussi très en arrière sur les côtés du crâne, rétrécissant ainsi beaucoup l'espace membraneux; le rocher donne un trou complet à la cinquième paire, et les rangées de dents des vomers sont plus grandes.

Une autre espèce, ou plutôt un genre de grenouilles, la *rana cultripes*, Cuv., a tous les os du dessus de la tête rugueux, et surtout tellement élargis, qu'on ne voit au milieu de sa face supérieure, uniformément bombée, que deux orbites médiocres et bien arrondis, ce qui lui donne quelque chose de l'aspect d'une tête de tortue. La ressemblance s'étend même plus loin, car le tympanique, au lieu des trois branches grêles qu'on lui voit dans les grenouilles ordinaires, s'épanouit en une large lame qui déborde la face occipitale en arrière, va rejoindre en haut une lame horizontale née du pariétal, pour former une voûte au-dessus de la tempe; enfin, par le bas, vient s'unir au jugal et au maxillaire, en recouvrant l'ouverture ovale par où passent les muscles temporaux. On voit donc que la fosse temporale est recouverte en dessus et en dehors comme dans les chélonées par des expansions osseuses; mais en dessous, la tête de la *rana cultripes* reprend les caractères du reste des grenouilles: cependant ses vomers n'ont pas de dents, et ses palatins ont seulement deux ou trois petites rugosités.

Dans les *crapauds*, la tête est en général plus courte, plus large à proportion que dans les grenouilles. Les maxillaires ne portent pas de dents. Les os du crâne sont plus élargis; les pariétaux et les frontaux antérieurs s'unissent quelquefois de manière à ne laisser rien voir en dessus de l'os en ceinture. Selon les espèces, le dessus de la tête est concave; ou bien il y a des crêtes temporales plus ou moins relevées, des tubercules sur le dessus du crâne, etc., etc.

Mais la tête du *pipa* diffère beaucoup de celle des genres précédents (1); elle est aplatie en avant, plus même que celle de la matamata. Le pariétal en forme en dessus la plus grande partie; il s'étend

depuis la crête occipitale jusqu'aux frontaux antérieurs. Les rochers, unis aux occipitaux latéraux, forment de chaque côté le dessus d'une grande branche transversale, toute relevée d'arêtes et d'anfractuosités, et à l'extrémité de laquelle est appliqué un tympanique, qui n'offre pas à beaucoup près les trois branches du tympanique des grenouilles, mais forme plutôt une lame irrégulièrement entourée. Un osselet auditif eodé appuie sa longue branche contre ce tympanique, et vient appliquer son extrémité contre la fenêtre ovale percée à l'extrémité de l'os que forment l'occipital latéral et le rocher réunis. Le tympanique est séparé en bas de la branche transversale du ptérygoïdien par le jugal, qui s'interpose comme un coin entre cet os et lui. Le jugal ne donne que la facette articulaire, et n'envoie pas de branche à la rencontre du maxillaire.

En dessous, la grande branche transversale est formée par l'occipital latéral et le ptérygoïdien. Le sphénoïde, large et plat, à peu près rectangulaire, fait presque tout le reste du dessous du crâne, et s'unit de très-bonne heure au pariétal. Il n'y a entre ces deux os, sur les côtés du crâne, que l'espace d'un sillon profond.

En avant et en dessus, sont les deux frontaux principaux, bien écartés l'un de l'autre, allongés et engagés par leur moitié postérieure chacun dans une échancrure du pariétal. Entre eux sont les frontaux antérieurs, très-larges, un peu séparés en arrière par une pointe du pariétal, se touchant ensuite pour former le devant de la tête; au-dessous d'eux sont comme collés les deux intermaxillaires, et plus extérieurement les deux maxillaires. Dans le très-petit espace qui reste entre ces os sont les nasaux, semblables à un filet aplati, et qui ne laisse de narine externe qu'un très-petit trou vers le bout du museau. Les maxillaires viennent s'appliquer en dessous de la branche antérieure du ptérygoïdien, mais ils ne se prolongent pas ensuite pour aller rejoindre le jugal; ce qui rapproche déjà le *pipa* des genres suivants, où nous verrons en effet le maxillaire s'étendre de moins en moins vers l'arrière, jusqu'au point même de n'exister plus qu'à l'état rudimentaire. On ne trouve dans le *pipa* ni os en ceinture, ni palatin, ni vomer; le plancher des narines n'est formé que par une membrane tendue entre les maxillaires et le sphénoïde.

Les trous les plus apparents sont celui pour le nerf olfactif au fond des narines, entre le sphénoïde et le pariétal; un grand trou ovale et aplati au fond de l'angle que fait chaque branche transversale avec le crâne, et qui donne passage à la cinquième paire et aux petits nerfs de l'œil; enfin, le trou condyloïdien à la face occipitale et en dehors du condyle.

(1) [Cuvier, *Loc. cit.*, p. 393, pl. XXIV, fig. 6 et 7.]

La tête de la *salamandre terrestre* (1) est, comme celle des grenouilles, déprimée, percée de deux grands orbites presque horizontaux; le crâne, à peu près cylindrique, s'élargit en arrière en croix, et se termine en avant par une mâchoire à pourtour arrondi, mais dont la pointe postérieure ne va point toucher l'extrémité de la branche transversale du crâne.

Il y a, comme dans les grenouilles, deux occipitaux, et les deux condyles sont très-écartés l'un de l'autre; mais ces occipitaux s'unissent intimement au rocher, comme dans le pipa. Entre ces deux os, latéralement, est un grand trou rond bien cerné par un bourrelet, et qui représente la fenêtre ovale. Les pariétaux, bien distincts l'un de l'autre, sont moins allongés que dans la grenouille; deux longs frontaux occupent la place de l'os en ceinture. Cet os n'existe pas, et tout ce qui représente l'ethmoïde demeure membraneux. A l'extrémité de l'occipital et du rocher s'attachent trois os; l'un, supérieur, est oblong, plat, dirigé transversalement, et s'applique au-dessus et en avant de la fenêtre ovale: c'est le tympanique. A sa face antérieure et interne est collé un os, également oblong et dans une direction transversale, qui ne touche à la pointe du maxillaire que par un ligament, et auquel appartient la facette pour l'articulation de la mâchoire. Cet os, malgré ce que sa position offre d'étrange, paraît bien l'analogue du jugal. Le troisième os, ou le ptérygoïdien, est le plus inférieur; son angle interne se rapproche du sphénoïde sans l'atteindre, l'externe règne sous le jugal; l'antérieur fait en avant une pointe qui n'atteint pas jusqu'au maxillaire.

Le sphénoïde est oblong, mais ses branches latérales sont très-courtes; et sur le côté du crâne, entre le pariétal et le frontal en dessus, le sphénoïde et le vomer en dessous, cet espace, qui dans les grenouilles est membraneux, est ici rempli par un os particulier, oblong, dans lequel est percé le trou optique, et qui ne peut répondre qu'à la paile orbitaire du sphénoïde.

En avant, les frontaux principaux s'articulent avec les branches montantes des inter-maxillaires qui sont très-larges, ce qui fait que les narines osseuses externes sont très-écartées. Plus en dehors, ces frontaux s'articulent avec les os du nez, et plus en dehors encore, à l'angle de l'orbite avec les frontaux antérieurs. Le nasal, large et bien enéchassé entre les frontaux antérieur et principal, le maxillaire et l'inter-maxillaire, forme le bord supérieur de la narine; une branche montante du maxillaire qui va rejoindre le frontal antérieur la limite en arrière. Peut-être y a-t-il au bord de

l'orbite, entre le frontal antérieur et le maxillaire, un très-petit lacrymal. La partie dentaire du maxillaire ne se joint en arrière ni au jugal ni au ptérygoïdien, dont elle s'approche cependant beaucoup. En dessous, l'espace entre la pointe du sphénoïde et les maxillaires est rempli par deux os triangulaires, analogues aux vomers des grenouilles, mais ici largement unis aux maxillaires, et laissant seulement entre eux en avant, derrière les inter-maxillaires, un espace ovale rempli par la membrane du palais. Les vomers forment le plancher des narines, et donnent chacun une pointe grêle, qui marche en arrière sous le sphénoïde, parallèlement à sa correspondante. Ces os, le long de leur attache au sphénoïde, portent les deux rangées longitudinales des dents du palais des salamandres. Il n'y a point de palatins. A la paroi antérieure de l'orbite est un espace membraneux, allongé, entre le frontal antérieur, le maxillaire et le vomer, et c'est au bas de cet espace, dans une échancrure du vomer, qu'est percée la narine interne.

La *salamandre aquatique* (2) a la tête plus oblongue que la terrestre; les occipitaux latéraux paraissent demeurer plus longtemps distincts des rochers; les apophyses montantes des inter-maxillaires sont moins larges et n'atteignent pas jusqu'au frontal, de façon que les narines externes sont plus rapprochées, et les os du nez ramenés plus près l'un de l'autre sur la ligne médiane: il n'y a point d'espace membraneux en dessous entre les vomers et les inter-maxillaires.

Le *menopoma* (*salam. gigantea*, Barton.) (3) a la tête plus généralement aplatie que la salamandre, la mâchoire supérieure en arc de cercle, et le dessus du crâne entre les pariétaux un peu enfoncé; les condyles occipitaux, saillants en arrière, rendent l'ouverture du trou occipital fort oblique. Entre ces deux condyles, légèrement convexes, le sphénoïde se prolonge jusqu'au bord inférieur de l'ouverture occipitale et y donne une facette concave pour l'articulation de la tête avec la première vertèbre.

Les occipitaux latéraux sont bien distincts des rochers, dont les sépare un grand espace quadrilatère, fermé par un cartilage dans lequel est percée la fenêtre ovale; les ptérygoïdiens, étendus en larges lames, remplissent une partie de l'espace entre le tube du crâne et ses branches transverses; ils s'articulent par un de leurs côtés à tout le bord externe du sphénoïde, qui lui-même est très-large. En arrière, ces ptérygoïdiens touchent au tympanique le long du bord postérieur de la branche transversale, et dans l'écartement de ces deux os, en avant et en dehors, est situé le jugal qui

(1) [Cuvier, *Loc. cit.*, p. 407-408, pl. XXX, figures 9-10.

(2) Cuvier, *Loc. cit.*, pl. XXVI, fig. 6-7.

(3) Cuvier, *Loc. cit.*, pl. XXVI, fig. 3-5.]

donne la facette articulaire. Les ailes orbitaires sont peu élevées, allongées, laissant un espace membraneux entre elles et les rochers, et percées d'une fente optique fort petite. Les frontaux principaux pénètrent en pointe en arrière entre les pariétaux; en avant, ces mêmes frontaux s'unissent aux antérieurs, aux maxillaires, aux os du nez, et ceux-ci aux branches montantes des inter-maxillaires, de manière à former plusieurs rangées de dentelures. En effet, les frontaux principaux, très-allongés, ont en dehors les frontaux antérieurs, et c'est entre les pointes de ces deux os que vient s'engager la pointe montante du maxillaire. En avant, les frontaux principaux s'écartent pour recevoir les deux os du nez, qui sont unis sur la ligne médiane, et sont échancrés à leur extrémité pour recevoir à leur tour chacun une pointe de l'inter-maxillaire.

En dessous, les deux vomers, unis sur la ligne médiane et continuant le plan du sphénoïde, s'élargissent derrière les maxillaires et y portent là, en travers, une rangée de dents concentriques à celle des inter-maxillaires et des maxillaires, mais seulement plus courte.

L'*axolotl* tient beaucoup de la salamandre, et surtout de sa larve (1); les pariétaux embrassent davantage les frontaux sur les côtés; le sphénoïde est plus large et plus plat; l'espace membraneux, du côté du crâne, entre l'orbitaire et le rocher, est plus grand; les branches montantes des inter-maxillaires sont plus longues et plus grêles, les frontaux antérieurs également plus allongés, et entre ces deux os sont des nasaux plus petits, aussi les trois ouvertures de l'extrémité du museau sont-elles plus grandes. Les maxillaires sont aussi plus grêles; mais ce qui est surtout remarquable et rapproche l'*axolotl* de la syrène, c'est qu'au lieu des deux larges vomers des salamandres, on ne trouve ici au palais que deux petites plaques oblongues, détachées du crâne, appliquées sous le sphénoïde, chargées de petites dents en quinconce, et qui se continuent avec deux longs ptérygoïdiens; ceux-ci, élargis et presque membraneux le long de leur attache avec le tympanique, atteignent ces vomers, et portent aussi en avant et à leur bord externe un petit groupe de dents. Leur bord interne ne touche pas au sphénoïde.

La tête des *amphiuma*, et particulièrement de l'*amphiuma tridactylum* (2), est oblongue, moins aplatie que celle des précédents, et le museau, au lieu d'être large et arrondi, est au contraire en ovale allongé; la crête temporale se réunit à sa correspondante sur les frontaux par un angle aigu, pour former ensuite la crête sagittale, qui

ne va que jusqu'à moitié de la longueur du crâne; deux autres crêtes très-aiguës se relèvent sur les côtés du crâne, et transforment ainsi les fosses temporales en une sorte de double gouttière occupant le dessus de la tête. Ces crêtes sont formées, d'arrière en avant, par le tympanique, par le pariétal et par le rocher.

Les occipitaux latéraux donnent chacun un condyle articulaire si saillant, que le trou occipital se trouve au fond d'une grande échancrure. Le rocher est grand, et forme avec l'occipital latéral une fenêtre ovale, large et arrondie, recouverte en partie par le tympanique, et fermée par une plaque ronde en forme de couvercle, et ayant à son centre un petit tubercule. Le tympanique, le jugal et le ptérygoïdien sont à la même place que dans les salamandres; seulement le jugal, beaucoup plus épais, ne permet pas en arrière l'union du ptérygoïdien avec le tympanique; il donne une facette glénoïde en ovale contourné et échancré en dehors. Le tympanique occupe le dessus de la branche transverse, qui est aussi descendante, et arrive jusqu'à la facette glénoïde, mais sans y prendre part. Le ptérygoïdien, médiocre, ne touche qu'au jugal et un peu au sphénoïde. Ce dernier occupe le dessous de la tête comme dans les précédents, et sur les côtés du crâne existe, comme dans les salamandres, l'os analogue de l'aile orbitaire; un espace membraneux le sépare du rocher.

Les frontaux principaux, en losange très-allongé, viennent en avant toucher de leur pointe la branche montante de l'inter-maxillaire. Il n'y a pas de frontaux postérieurs; les antérieurs forment l'angle antérieur de l'orbite, et les os du nez, placés entre ceux-ci et les frontaux principaux, recouvrent en dessus le canal des narines. Les inter-maxillaires sont soudés en un seul os qui occupe tout le bout du museau, et sa forme ainsi que les dents dont il est armé le font ressembler à un rateau. Les maxillaires forts et épais se terminent par une pointe libre en arrière; entre eux, en dessous, sont deux os longs, d'abord unis sur la ligne médiane, puis séparée par une longue pointe du sphénoïde, et que l'on nommerait les palatins, si par analogie avec ce que nous avons observé dans les genres précédents, on ne devait pas leur conserver le nom de vomers. Ces os portent chacun une longue rangée de dents, parallèle à celle des maxillaires.

Les dents de l'*amphiuma* ont ce caractère tout particulier d'offrir à leur pointe un éclat doré métallique.

La tête de la *syrène* (3) est un cône allongé, fort rétréci en avant par l'absence des maxillaires; le dessus de la tête est légèrement earéné, et une

(1) [Cuvier, *Loc. cit.*, p. 415 et pl. XXVII, fig. 24-25.

(2) *V.* dans Cuvier, *Mém. du Mus. d'hist. nat.*, t. XIV, pl. 2, la tête des deux espèces.

(3) Cuvier, *Loc. cit.*, p. 421, pl. XXVII, fig. 1-6.]

forte crête née des rochers et des pariétaux entoure en arrière la face occipitale. Les condyles occipitaux ne sont pas saillants comme les précédents; ils sont rapprochés l'un de l'autre au bas du trou occipital. Les pariétaux occupent la plus grande partie du dessus du crâne, et s'étendent le long des frontaux qui pénètrent entre eux en pointe; en dehors du pariétal est un rocher qui ferme tout le côté du crâne en arrière, uni à l'occipital latéral et au sphénoïde en dessous: c'est au point d'union de ces trois os que se trouve l'analogue de la fenêtre ovale, percée principalement dans le rocher. Sur la face supérieure de ce dernier os est comme collé obliquement un os allongé qui s'élargit en dessous presque comme une trompette, pour fournir une large facette à la mâchoire inférieure et que, par analogie avec ce qui se voit dans le *proteus* et le *menobranthus*, on peut regarder comme formé du tympanique et du jugal réunis (1).

Sur les côtés du crâne il y a en avant du rocher un espace membraneux; puis un os dans lequel sont percés le trou olfactif, plus en arrière le trou optique, et un autre trou, quelquefois une simple fente, pour la première branche de la cinquième paire. Le bord inférieur de cet os latéral se montre au palais, sur le côté du sphénoïde, où il donne attache en partie aux os qui portent les dents. Il fait les fonctions de l'aile orbitaire du sphénoïde, et aussi quelques-unes de celles de l'ethmoïde.

Tout le dessous de la tête est formé par un seul os, le sphénoïde, plat, lisse et semblable à une lame d'ivoire; il s'avance de sa pointe jusque entre les inter-maxillaires.

Les os qui terminent la tête, en avant et en dessus, sont les nasaux et les inter-maxillaires. Les deux premiers, longs et pointus en arrière, où ils s'engagent entre les frontaux, marchent à côté l'un de l'autre jusqu'au bout du museau. En dehors de ceux-ci sont attachés les inter-maxillaires qui touchent à la pointe des frontaux; ils sont grêles, et descendent en s'élargissant pour former le bord antérieur de la mâchoire. Entre eux, au bout du museau, est une ouverture qui est fermée dans l'animal frais, et ne doit pas être regardée comme l'ouverture des narines. Celle-ci est percée de chaque côté en dehors de l'inter-maxillaire; son plancher est entièrement membraneux, et son ouverture interne est, de chaque côté, près de la commissure des lèvres, entre la lèvre et les dents palatines; de sorte que dans la tête osseuse on ne voit que la paroi interne de cette

ouverture. On peut remarquer aussi que par cette position de l'inter-maxillaire, l'os nasal se trouve entièrement étranger au cadre de la narine externe. Un très-petit os, suspendu dans les chairs en dessous de la narine externe, est le seul vestige du maxillaire qui existe. Mais on trouve au palais, sous la partie antérieure et latérale du sphénoïde et de l'orbitaire, deux plaques minces tout hérissées de dents en crochets, disposées obliquement en quinconce et faisant la card. La première plaque, plus grande, en porte six à sept rangées; la seconde en porte quatre. Ces plaques, dont nous avons vu les analogues dans l'axolotl, peuvent être considérées avec égale raison comme des vestiges ou de vomers, ou de palatins, ou même de ptérygoïdiens.

Les os de la tête de la syène ont une blancheur et une dureté qui les font ressembler à de l'ivoire.

La tête du *proteus* (2) a les plus grands rapports avec celle de la syène. Ses principales différences consistent: dans la disposition de ses dents, qui sont en rangées longitudinales, comme dans l'amphiuma et les salamandres; dans la densité de ses os, qui est bien moindre que dans la syène; et dans l'existence du jugal et des ptérygoïdiens. La tête est plus déprimée; d'où résultent un rocher et un os orbitaire (3) moins élevés; mais les occipitaux, les pariétaux, le sphénoïde, sont disposés comme dans la syène. Le tympanique, qui du dessus du crâne descend obliquement en avant, a, de plus que celle-ci, une suture qui le sépare d'un véritable jugal, lequel donne, comme dans les salamandres et l'amphiuma, la facette articulaire pour la mâchoire inférieure (4). Les frontaux sont plus longs et plus larges à proportion. Les nasaux, très-petits, ont en dehors les branches très-allongées des inter-maxillaires. Ceux-ci, garnis de dents, forment l'extrême pointe du museau; et en dedans d'eux, les vomers donnent de leur bord externe une ligne de dents parallèle à celle des inter-maxillaires, et qui se prolonge beaucoup plus en arrière. Ces deux vomers se rejoignent sur la ligne médiane en recouvrant le sphénoïde, et forment les côtés du museau en raison de l'absence des maxillaires. En arrière ils se continuent chacun avec le ptérygoïdien, qui porte aussi quelques dents très-petites, et qui s'attache au bord interne du tympanique en laissant un vide entre lui et la base du crâne.

La tête du *menobranthus* (5) est entièrement voisine de celle du *proteus*. Comme celui-ci, il a

(1) [M. Cuvier le regardait comme étant le tympanique seulement, ne connaissant pas la suture qui partage l'os analogue du *proteus*.

(2) Cuvier, *Loc. cit.*, p. 428 et pl. XXVII, fig. 14-15.

(3) L'analogue de l'aile orbitaire.

(4) Cette suture paraît avoir échappé à M. Cuvier qui n'en parle pas, ni par conséquent de l'existence du jugal dans le *proteus*.

(5) *Menobranthus lateralis*, Harlan. *F. Cuvier, Règne animal*, t. II, p. 119.]

le crâne déprimé, les rochers peu élevés, le tympanique allongé et distinct du jugal; de simples rangées de dents, et des ptérygoïdiens touchant en arrière au jugal et au tympanique, et non au sphénoïde. Les principales différences sont dans les proportions des os. Les pariétaux paraissent se prolonger beaucoup plus sur le côté des frontaux. Le jugal s'évase en trompette pour donner la facette articulaire. Les inter-maxillaires ont leur branche dentaire plus longue; leurs deux branches montantes sont si rapprochées, qu'on ne voit entre elles aucuns vestiges d'os du nez; et les vomers, qui donnent une rangée de dents parallèle à celle des inter-maxillaires, ne se touchent que par leur pointe. Derrière la série des dents, ils laissent entre eux un espace membraneux, et plus loin ils sont séparés par le sphénoïde. Les ptérygoïdiens portent aussi quelques dents. ]

## ARTICLE IV.

## OSTÉOLOGIE DE LA TÊTE DES OISEAUX.

## § 1. Détermination des os de la tête.

La tête des oiseaux est construite sur le plan de celle des lézards, avec cette principale différence que le temporal fait encore partie du crâne, ce qui est déterminé sans doute par la grandeur relative du cerveau.

Nous l'examinerons d'abord dans le *poulet*.

Chacun sait que la tête osseuse du poulet, ainsi que celle de la plupart des oiseaux, est en forme de poire, le crâne étant élargi et arrondi en arrière, et se rétrécissant en avant pour former le bec qui s'aiguise en pointe; de chaque côté, en avant, est creusé un grand orbite, qui ne laisse entre lui et son correspondant qu'une cloison verticale.

Le demi-cône du bec supérieur a, de chaque côté de sa base en dessus, un grand trou qui est la *narine externe osseuse*; en dessous, ce demi-cône a, plus en arrière, deux autres trous oblongs qui sont les *narines internes*; il se prolonge en arrière en quatre branches osseuses presque dans le même plan, dont les externes sont les *arcades zygomatiques*, les autres les *arcades palatines* et *ptérygoïdiennes*. Les premières vont par dehors, les autres par dedans, joindre le bas d'un os qui s'articule au crâne, porte le bord antérieur de la membrane du tympan, et est par conséquent l'os *tympanique*. Derrière lui est creusée la cavité du tympan, qui dans les oiseaux est plus vaste et mieux entourée par les os du crâne que celle des reptiles; ajoutez une région basilaire assez plane, un trou occipital presque tout à fait dirigé vers le bas, et garni en

avant d'un tubercule unique pour son articulation avec l'atlas, et vous aurez pris une première idée générale de la tête d'un oiseau. Pour en déterminer les pièces, il faut les examiner une à une, en les comparant toujours avec celles que nous avons déterminées dans les lézards.

Dans un jeune poulet on s'aperçoit d'abord que le demi-cône du bec n'est formé que d'un seul os, dont l'apophyse montante qui s'élève entre les deux narines jusqu'à l'os du front est fendue dans une partie de sa longueur, et assez élastique pour laisser au bec quelque mobilité, quoique son articulation ne soit pas proprement une diarthrose. La fissure de cette tige montante se prolonge dans les jeunes sujets jusque vers le bas des narines; mais je ne l'ai jamais vue diviser entièrement l'os en deux parties, comme le dit M. Geoffroy. Un des premiers caractères des oiseaux consisterait donc dans cet énorme développement de l'inter-maxillaire. Il en résulte une réduction correspondante du maxillaire. Si on le cherche à sa place naturelle, c'est-à-dire à la suite des côtés du précédent, on trouve deux os qui s'engrènent en avant sous la partie postérieure du palais, et donnent en dessus une lame qui forme la partie latérale et postérieure du plancher de la cavité nasale, et qui se prolonge en arrière par une branche grêle, formant la partie antérieure de l'arcade que nous avons appelée zygomatique.

Le jugal, qui est tout entier en forme de branche grêle, constitue le reste de cette arcade qui se termine à l'articulation de ce jugal au bas et en dehors du tympanique. Sur la jonction extérieure de l'inter-maxillaire et du maxillaire s'articule et s'élève un os, qui entoure toute la portion de la circonférence de la narine externe qui n'est pas entourée par l'inter-maxillaire, qui passe même sous l'apophyse montante de ce dernier pour former avec son correspondant le plafond des narines, et dont la partie supérieure repose sur la partie antérieure du frontal. Au bord externe et supérieur de cet os, et à la partie voisine du frontal, s'en attache un autre qui descend pour former le bord antérieur de l'orbite, en laissant un vide entre lui et le précédent, et dont une lame prend une part plus ou moins considérable à la paroi antérieure de ce même orbite, et s'articule ordinairement avec une lame de l'ethmoïde, qui prend aussi part à cette paroi. C'est en dehors de cet os, dans une rainure, ou échancrure, qui est quelquefois fermée par une bride osseuse, que passent les conduits lacrymaux.

On voit qu'il n'y a ici que trois os pour en représenter quatre; savoir: l'inter-maxillaire, le nasal, le frontal antérieur et le lacrymal. Quel est celui qui manque? Les deux lames qui forment le haut de l'apophyse montante des inter-maxillaires représentent-elles les nasaux? Alors les deux

os qui entourent les narines en arrière seraient les frontaux antérieurs, et les deux autres les lacrymaux; et nous aurions une structure analogue à celle du canélon. Ou bien ceux qui entourent les narines sont-ils les nasaux? Alors nous rentrerions dans la structure des iguanes et de la plupart des lézards : les os externes et plus voisins de l'orbite seraient presque comme on le voudrait, ou des frontaux antérieurs ou des lacrymaux.

Ce qui pourrait faire croire que c'est le frontal antérieur qui manque, c'est que dans les oiseaux il n'y a point de frontal postérieur et que la paroi antérieure de l'orbite, à l'endroit où le frontal antérieur se trouve ordinairement, est manifestement formée en grande partie par une lame transverse de l'ethmoïde, analogue à sa lame orbitaire ou papiracée dans l'homme (1).

Sur ce troisième os, qui serait alors le lacrymal, s'articule dans certains oiseaux, particulièrement dans ceux de proie diurnes, un sourcilier ou sur-orbitaire qui soutient le bord supérieur de l'orbite, comme nous en avons vu un dans le monitor. Dans d'autres oiseaux, c'est le troisième os lui-même qui se prolonge dans le haut en une apophyse sourcilière.

Le frontal des oiseaux n'est pas douteux. Il a sa forme et sa position ordinaire, couvrant les orbites et le chemin du nerf olfactif vers les narines, et s'étendant sur la partie antérieure du cerveau; il occupe un grand espace sur le crâne, à cause de la petitesse des pariétaux. Ceux-ci sont en arrière du frontal, en avant de l'occipital supérieur, et presque toujours en forme de deux rectangles transverses (2). Les temporaux sont au côté externe des pariétaux, s'avancant aussi sous les frontaux, occupant la région de la fosse temporale, donnant attache au muscle rotaphite, et fournissant le bord supérieur de la cavité du tympan. La fosse temporale est en grande partie creusée dans le temporal, et limitée en arrière par une apophyse spéciale, qu'on pourrait regarder comme analogue à la zygomatic, si elle ne restait pas très-éloignée de l'os jugal (3); mais ce qui est très-remarquable et tient sans doute à la grandeur de l'orbite, l'apophyse post-orbitaire n'appartient point au frontal, mais bien à la grande aile du sphénoïde. Il y a quatre occipitaux comme à l'ordinaire; le supérieur est le plus grand, l'inférieur ou basilair le plus petit : c'est à lui qu'appartient la plus grande partie du condyle ou tubercule articulaire unique de la tête. Les occipitaux

forment la partie postérieure du bord de la cavité de la caisse. Tout le reste du bord de la partie fixe de cette cavité est formé par le sphénoïde; car les oiseaux n'ont qu'un sphénoïde très-large faisant la base du crâne entre les deux oreilles, remontant un peu de toute sa partie antérieure, qui est séparée de l'inférieure par un sillon, où s'ouvrent, au milieu, les extrémités antérieures des trompes d'Eustache, et sur les côtés les trous pour les vaisseaux; du milieu de cette partie antérieure s'avance une apophyse comprimée, pointue, qui marche en avant entre les deux arêtes palatines, et, portant la lame verticale de l'ethmoïde, forme le bas de la cloison inter-orbitaire (4).

Le bas de la cloison postérieure de chaque orbite, au-dessous et en arrière du plafond que le frontal donne à cette cavité en avant du temporal, et au-dessus de la partie antérieure et montante du sphénoïde, est un os particulier auquel appartient, comme je l'ai dit, l'apophyse post-orbitaire, et qui ne peut cependant être comparé qu'à la grande aile du sphénoïde; c'est en avant de son bord interne et antérieur que passent l'ophtalmique et les petits nerfs de l'œil, et entre elle et le sphénoïde qu'est le trou pour le reste de la cinquième paire. Quant à la cloison inter-orbitaire, elle est d'abord en grande partie membraneuse, ainsi que la partie du frontal qui rentre pour fournir un plafond à l'orbite; mais il s'y montre promptement une lame osseuse qui s'insère par le bas dans une rainure de l'apophyse pointue du sphénoïde, et s'articule dans le haut entre les parties antérieures des frontaux et des os qui entourent les narines. Dans l'orbite, elle fournit antérieurement de chaque côté une lame transverse qui fait une partie de la cloison entre l'orbite et le nez, en s'unissant avec l'os que j'ai appelé lacrymal; enfin, dans quelques oiseaux, elle se prolonge souvent dans le nez pour séparer les deux narines. Le nerf olfactif passe dans un sillon, et souvent dans un canal de chaque côté de son bord supérieur. Il est manifeste que cette lame verticale est l'ethmoïde; à la longue, la partie qui se montre en dessus, entre les frontaux et les nasaux, est recouverte par ces quatre os et par les lames montantes de l'inter-maxillaire.

Dans les jeunes oiseaux il se trouve, comme dans les lézards, un grand espace membraneux à la partie postérieure de la cloison inter-orbitaire et à la partie interne des cloisons postérieures et du plafond des orbites. C'est alors par des trous

(1) M. Oken l'a remarqué, *Isis*, loc. cit.

(2) M. Geoffroy a voulu y voir des inter-pariétaux, parce qu'il prenait les temporaux pour des pariétaux.

(3) [ Il y a néanmoins quelques espèces où elle s'en rapproche beaucoup, comme nous le verrons plus loin.

(4) M. Geoffroy a cru voir que cette apophyse pointue forme un os séparé dans la jeune antruche. Il m'a paru qu'il avait été trompé par une rupture accidentelle : l'unité du sphénoïde est encore plus sensible dans les oiseaux que dans les lézards.]

de cette membrane que passent les nerfs optiques, l'ophtalmique et les petits nerfs de l'œil; mais à mesure que l'ossification fait des progrès, les parties rentrantes du frontal, les grandes ailes du sphénoïde et la lame verticale de l'ethmoïde se rapprochent et finissent par se réunir, de manière à ne plus laisser que le passage des nerfs optiques, qui se fait alors le plus souvent par un trou commun au crâne et aux deux orbites, mais quelquefois aussi par deux trous séparés. Il est bien rare qu'il se montre un point d'ossification spécial qui puisse être considéré comme représentant l'aile orbitaire, ou autrement le sphénoïde antérieur: les canards m'ont seuls montré quelque chose qui pourrait s'y rapporter (1).

Revenons maintenant à la cavité tympanique. Nous avons vu qu'elle a une partie fixe, creusée au bas de chaque côté du crâne et bordée en dessus par le temporal, en arrière par l'occipital latéral, en dessous et en avant par le sphénoïde et un peu par sa grande aile. Le fond de cette cavité est formé par le rocher, qui ne se montre nulle part ailleurs en dehors du crâne.

La fenêtre ovale est, comme dans les reptiles, sur la jonction du rocher et de l'occipital latéral qui contribuent l'un et l'autre à encadrer le vestibule. La fenêtre ronde existe dans les oiseaux, et est tout entière dans l'occipital latéral aussi bien que le vestige du limaçon dans lequel elle donne entrée. Les canaux semi-circulaires s'étendent dans l'occipital supérieur et dans le latéral, et les cavités mastoïdiennes, l'une dans le sphénoïde au-dessus de la trompe d'Eustache, l'autre dans l'occipital latéral, et la troisième ou supérieure entre cet occipital, le temporal et l'occipital supérieur. Mais il y a en outre au bord antérieur de la cavité tympanique un os mobile auquel s'attache tout le bord antérieur du tympan lui-même, et qui est connu depuis longtemps sous le nom d'*os carré* (2). Il sert à la fois à compléter ce bord, à porter le tympan, et à faciliter les mouvements de la mâchoire supérieure. Son apophyse supérieure s'articule dans une facette creusée en

avant et vers le haut de la caisse, sous le bord inférieur du temporal et un peu sur la partie voisine du rocher. De là son bord, qui porte le tympan, descend comme un arc de cercle concave. Vers le bas, il se termine par la facette articulaire qui porte la mâchoire inférieure; en dehors de cette facette s'articule l'os jugal. Le bord antérieur de cet os carré forme une apophyse libre qui donne attache à des muscles, et au-dessous de cette apophyse, un peu en dedans, s'articule l'os ptérygoïdien. La moindre comparaison avec les reptiles montre que cet os est le même qui, dans les serpents et les lézards, représente une espèce de pédicule de la mâchoire inférieure; qui, dans le crocodile et la tortue, est fixe, et forme une partie plus considérable de la cavité de la caisse; enfin qu'il est analogue à cet os de la caisse qui, dans les mammifères, commence par ne représenter qu'un anneau ou un cadre, mais dont l'ossification marchant toujours lui donne enfin la forme d'une coquille. On sait que cette pièce y demeure plus ou moins longtemps, selon les espèces, séparée du rocher et du temporal écailleux, qui contribue avec le mastoïdien, et quelquefois avec le sphénoïde, à former les parois de la cavité de la caisse (3).

Pour peu que l'on compare les deux os qui composent l'arcade palatine des oiseaux avec leurs analogues dans les reptiles, on voit que le premier est le *palatin* plus développé, et le second le *ptérygoïdien* rapetissé. C'est ce dernier que Petit avait appelé l'*os grêle*, et que l'on a depuis nommé *omoïde*, d'après Hérisant (4). Il s'articule souvent par une facette mobile, soit au corps même de l'os sphénoïde, comme dans les *grand-duc*, soit à son apophyse antérieure, comme dans le *canard*. Il arrive dans certains oiseaux que les palatins se réunissent, soit dans une grande partie de leur longueur, soit à leur extrémité postérieure; et, dans ce dernier cas, on voit souvent entre eux une lame verticale qui se porte en avant et qui représente manifestement la partie inférieure du vomer (5).

(1) M. Spix a bien connu ce point particulier. V. *Cephalogenesis*.

(2) Ce nom lui a été donné par Hérisant (*Mém. de l'Acad. des sc.* 1748). Cet auteur le regarde comme analogue à la branche montante de la mâchoire inférieure qui serait distincte dans les oiseaux; mais il est clair, par ce que nous disons dans le texte, que cette analogie est fautive.

(3) M. Geoffroy a voulu voir dans l'os carré la réunion de l'os tympanique et du styloïde. C'est bien réellement l'analogie du premier; mais il ne m'a jamais semblé offrir aucune trace du second.

(4) *Acad. des sc.*, 1748. La raison d'Hérisant est qu'il lui trouve dans le pélican quelque ressemblance

avec une petite omoplate du lapin; mais cette ressemblance, fort peu exacte dans le pélican, ne l'est pas du tout dans les autres oiseaux.

(5) J'ai déterminé le premier, à ce que je erois, les os qui composent la boîte du crâne des oiseaux, excepté les grandes ailes et le rocher. (*Leçons d'anat. comp.*, première édit., t. II.)

M. Geoffroy est le premier qui ait donné une description détaillée de la face. (*Ann. du Mus.*, tome X, pl. XXVII.) Il a parfaitement indiqué l'os inter-maxillaire, le maxillaire, le jugal, l'ethmoïde, le nasal, le lacrymal, le palatin; il a mieux déterminé le frontal qu'on ne s'y serait attendu, d'après son système erroné sur le frontal du crocodile. On doit croire que c'est par une

[Les os de la tête des oiseaux sont en général minces et consistants; ils renferment presque tous du diploë et donnent accès à l'air, comme les os longs du squelette. Ils ont dans le *buceros galeatus* une solidité assez grande pour porter la corne épaisse et lourde qui revêt la proéminence de son bec. Ils sont très-épais dans les *oiseaux de proie nocturnes* et l'*autruche*, mais les cellules nombreuses dont ils sont creusés les rendent au moins aussi légers que ceux des autres oiseaux. L'air paraît s'introduire dans les cavités cellulaires du bec par des trous particuliers et non par les fosses nasales, et c'est par l'oreille qu'il pénètre dans tous les os qui environnent la cavité du tympan, c'est-à-dire dans le phénoïde, dans les occipitaux et les temporaux, et peut-être de ceux-ci dans les pariétaux, dans les frontaux et même dans les lacrymaux, qui sont souvent fortement boursoufflés. Lorsque les os du crâne et du bec sont très-celluleux, comme dans les *toucans*, les *cigognes à poche*, la boursouffure s'interrompt à l'endroit où le bec se meut sur le crâne; et il en résulte une rainure transversale quelquefois assez profonde.]

## § 2. De la tête considérée dans les diverses familles.

Les os qui composent le crâne des oiseaux se réunissent de très-bonne heure, et ce n'est que dans les très-jeunes sujets qu'on peut en apercevoir les sutures. [Il devient donc plus difficile de suivre, ainsi que nous l'avons fait dans les classes précédentes, le rôle que joue chacun des os dans les diverses familles; cependant la grande fixité du type dans toute la classe des oiseaux s'étend à l'ostéologie de leur tête comme au reste de leur organisation, et il en résulte que la description qui précède, prise en général du *poulet*, convient à peu près à la tête de tous les autres. On peut donc dire d'une manière générale que, malgré de grands changements dans la forme, les rapports des os entre eux sont presque toujours les mêmes;

et il nous suffira, pour compléter cette partie de la huitième leçon, de signaler dans les familles et dans leurs principaux genres les variations les plus notables, soit dans la forme de la tête, soit dans les connexions de certains os.]

### 1<sup>o</sup> De la face.

[Les os de la face varient beaucoup plus que ceux du crâne, et ils ne sont point fixes sur ce dernier comme dans les mammifères et les reptiles.]

La forme de l'os du bec est généralement la même que celle du bec lui-même, auquel il sert de moule ou de noyau : il représente plus ou moins exactement une moitié de cône ou de pyramide, dont la face convexe est en dehors et en dessus, et dont la face plane ou même concave tient lieu de palais. Nous ne nous arrêterons pas à décrire en détail les différents contours et les courbures diverses du bec : c'est un des objets de l'histoire naturelle ordinaire; [nous nous contenterons de dire que les uns, comme les *perroquets* et les *oiseaux de proie*, ont le bec épais et robuste; les autres, allongé et pointu, comme la plupart des *échassiers*, quelques *passereaux*, les *oiseaux mouches*; d'autres, allongé et aplati, comme les *spatules* et les *pêlicans*; ou aplati et court, comme les *saracous*, les *canards*; certains oiseaux l'ont droit (les *cigognes*); les autres, arqué (les *colibris*, les *ibis*, les *courlis*, les *calaos*); d'autres, coudé (les *flamants*); les uns ont le bec presque aussi long et aussi gros que leur corps, léger et celluleux intérieurement (les *toucans*); les autres ont des proéminences énormes, également celluleuses, appliquées sur le bec et sur le front (les *calaos*, le *casoar de la Nouvelle-Hollande*), etc., etc.]

La base de la face convexe du bec s'unit à l'extrémité antérieure du frontal, tantôt par une articulation mobile, tantôt en s'y soudant tout à fait, mais de manière cependant à conserver quelque mobilité, parce que la lame osseuse est plus

simple inadvertance qu'il a transféré le nom de basilaire au sphénoïde, puisqu'il avait déjà un vrai basilaire dans son occipital inférieur; il a aussi très-bien reconnu le rocher et les quatre parties de l'occipital; mais il s'est gravement trompé en donnant aux temporaux le nom de pariétaux, et en prétendant voir des inter-pariétaux dans les vrais pariétaux, et des temporaux dans les pièces analogues des grandes ailes du sphénoïde. M. Oken a rectifié justement ces trois erreurs. (*Isis*, 1818, deuxième cahier, p. 283.) Enfin dans un autre mémoire pour trouver des analogues aux os *pharyngiens supérieurs* des poissons, il a voulu que le sphénoïde se laissât diviser horizontalement en deux lunes; mais il s'est laissé tromper en ce point par une fracture d'autant plus facile à obtenir, que les trompes d'Eustache et les cellules tympaniques

occasionnent de grands vides dans l'épaisseur de cet os.

M. Spix, dans sa description de la tête des oiseaux (*Cephalog.*, p. 24 et pl. IV, fig. 1-4, pl. VIII), détermine ses os comme moi; mais il croit que la subdivision du jugal représente le marteau et l'enclume classés hors de la cavité de l'oreille. Il diffère beaucoup en ce point de M. Geoffroy, qui a cru retrouver dans l'osselet unique de l'oreille des oiseaux trois parties qui représenteraient, selon lui, les trois premiers osselets de l'oreille des mammifères, et qui a cherché l'analogue de l'étrier dans la lame cartilagineuse du limaçon. Selon M. Geoffroy, la plaque qui appuie sur la fenêtre ovale serait l'os lenticulaire; mais c'est si bien l'étrier, que dans beaucoup d'oiseaux sa tige est percée à sa base comme l'étrier des mammifères.

ou moins élastique en cet endroit. [Nous décrivons en détail toutes les parties d'où dépend le mécanisme du mouvement du bec à l'article de la manducation (1); nous n'indiquerons ici que les différences les plus générales dans le mode d'articulation de sa partie supérieure.

Dans les *oiseaux de proie*, les *passereaux*, les *gallinacés*, et plusieurs *échassiers*, les os inter-maxillaires et les nasaux, soudés au crâne, mais minces et élastiques, permettent au bec de légers mouvements; dans les *grues*, dans plusieurs *palmipèdes*, on trouve les os du nez articulés d'une manière mobile avec les lacrymaux et les frontaux; il n'y a que les branches montantes des inter-maxillaires qui se soudent sur les frontaux et sur l'éthmoïde, mais elles sont d'ailleurs très-élastiques, et il en résulte un mouvement plus prononcé que dans les premiers; enfin, dans les *crotophages*, les *touracos*, et surtout dans les *perroquets*, les inter-maxillaires, comme les nasaux, s'articulent d'une manière mobile et transversalement avec ceux du crâne, soit par le contact seul de leur bord et par diarthrose, soit dans quelques espèces par trois charnières, dont deux correspondent aux angles externes des nasaux, et la troisième sur la ligne médiane aux inter-maxillaires.]

Les fosses nasales des oiseaux ne forment point un canal dirigé d'avant en arrière, mais seulement une cavité qui occupe l'épaisseur de la base du bec, et qui s'ouvre en dessus par les deux narines, et en dessous par une fente que laissent entre elles les deux arcades palatines; elle n'est point séparée de l'orbite en arrière par une lame osseuse, mais il y a un espace plus ou moins grand qui n'est que membraneux. L'ouverture extérieure des narines est percée à la base de la surface convexe du bec; sa position, sa figure et sa grandeur varient beaucoup. [Elles sont largement ouvertes sur les côtés de la partie moyenne du bec dans les *gallinacés*, dans les *brévipennes*, dans plusieurs *oiseaux de proie* et *passereaux*, dans les *grues*, les *goëlands*; elles sont situées à la naissance et à la partie supérieure du bec dans les *perroquets* et dans la plupart des *échassiers* et des *palmipèdes*; les *calaos* et les *toucans* les ont si reculées et si élevées qu'elles se trouvent au-dessus du bord antérieur des orbites. La cavité nasale de tous les oiseaux à narines très-rapprochées de la naissance du bec est tout à fait verticale; il arrive même, dans les *pélicans*, dont les palatins sont soudés ensemble dans une longueur considérable, que l'ouverture inférieure des fosses nasales est plus en avant que la supérieure, en sorte que le canal nasal est oblique d'arrière en avant et de haut en bas. L'ouverture externe des narines est au con-

traire tout au bas de la base du bec dans les *becs en ciseaux*.

Dans les *pélicans*, les *frégattes*, les *cormorans*, la narine, petite et située très-près de la racine du bec, est précédée d'un sillon qui règne tout le long de cet organe. Dans le genre des *fous* ou *boubies*, le sillon existe, mais ne conduit à aucun trou, et on ne trouve pas d'ouverture nasale extérieure: on pouvait penser que peut-être cette ouverture se confondait avec l'espace membraneux qu'offre au-devant de l'orbite la tête osseuse des oiseaux; mais l'examen le plus attentif ne nous a fait découvrir dans l'animal entier aucune narine extérieure, de sorte que c'est tout un genre d'oiseaux qui ne respirent que par la bouche, et où l'air ne parvient dans leurs cavités nasales, d'ailleurs très-petites, que par les arrière-narines. Cette anomalie, qui se lie sans doute à quelqueune des habitudes de ces oiseaux plongeurs, est certainement une des plus curieuses que présente l'organisation des animaux vertébrés.

L'ouverture inférieure des fosses nasales varie aussi, mais moins que l'extérieure; très-longue dans la plupart des oiseaux, elle est déjà très-raccourcie dans les *perroquets*; elle est petite dans les *toucans*, et plus encore dans les *calaos*; elle est même ronde dans le *buceros galeatus*. Les palatins se rapprochent en arrière pour fermer l'ouverture de la cavité nasale; mais ils ne se soudent guère ensemble que dans les oiseaux à long bec et à narines reculées, comme les *toucans*, les *calaos*, les *cigognes*, les *pélicans*, les *cormorans*. Ces os, après s'être rapprochés, s'écartent de nouveau et s'élargissant, dans les *perroquets*, et forment une aile considérable qui se porte en arrière et en bas, jusqu'au niveau du bord inférieur de la mâchoire inférieure, pour donner attache aux muscles ptérygoïdiens. Dans le *nandou* et les *casoars*, tout en se rapprochant en arrière, ils restent séparés par le vomer; mais dans l'*autruche* ils ne viennent pas toucher à cet os: leur branche postérieure, grêle, s'appuie sur le ptérygoïdien seulement, en sorte que c'est le vomer qui limite en arrière l'ouverture des fosses nasales. Quelquefois, comme dans les *vautours*, les *goëlands*, les *pétrels*, le bord interne du palatin donne une petite lame verticale qui entoure cette ouverture. Le vomer, que l'on voit souvent, comme dans les *canards*, venir sous forme de lame glisser sur la pointe du sphénoïde, est plus large et embrasse en partie cette pointe dans les *brévipennes*; il est même presque divisé dans toute sa longueur dans le *casoar* de la Nouvelle-Hollande.

Les os ptérygoïdiens sont généralement droits et libres dans leur trajet: cependant dans les oiseaux qui ont une apophyse latérale du corps du sphénoïde, analogue à celle des sauriens, le ptérygoïdien s'articule avec elle d'une manière mobile,

(1) [V. XVI<sup>e</sup> leçon, première partie.]

par un tubercule né tantôt du milieu de son bord interne, comme dans les *oiseaux de proie nocturnes*; tantôt de son extrémité palatine, comme dans les *gallinacés*, les *canards*; tantôt enfin de son extrémité tympanique, comme dans les *brévipennes*. Dans l'*autruche*, le ptérygoïdien s'élargit beaucoup près de son articulation avec les palatins.

Le tympanique conserve assez généralement la forme qu'il a dans les *gallinacés*; seulement son apophyse antéro-supérieure et libre est plus longue dans les *oiseaux de proie*; mais peut-être a-t-elle acquis son maximum de développement dans quelques *ardeas*, dans le *butor*, par exemple, où elle suit les contours inférieurs du crâne. L'on peut remarquer que ce tympanique est peut-être celui de tous les os de la tête des vertébrés qui a le plus de surfaces lisses articulaires, puisqu'on en voit inférieurement trois et quelquefois quatre arrondies pour l'articulation de la mâchoire inférieure; une autre plate pour l'articulation du ptérygoïdien, et une dernière concave pour l'articulation du jugal. Supérieurement, il a en général deux têtes arrondies pour s'articuler avec le temporal et le rocher.]

Les fosses orbitaires des *oiseaux* sont semblables aux impressions qu'auraient produites deux doigts en serrant le crâne dans un état de mollesse. Elles n'ont point de plancher osseux en dessous. La lame qui les sépare n'est quelquefois ossifiée qu'en partie. L'espace membraneux est même très-large dans quelques espèces; mais il n'y a rien de constant à cet égard.

[Les *perroquets*, la *bécasse*, et une espèce de *canard* (*Anas autumnalis*), sont les seuls qui aient un orbite entouré d'un cadre osseux complet; ce cadre est formé par une apophyse inférieure du lacrymal qui vient s'unir à l'apophyse post-orbitaire (1).

Les lacrymaux fournissent dans les *oiseaux de proie diurnes*, dans les *brévipennes*, une apophyse supérieure très-saillante qui se prolonge au-dessus de l'orbite, et va même rejoindre quelquefois, comme dans les *autruches*, les *cascares*, et peut-être aussi les *manchots* et les *pingouins*, un autre prolongement de l'angle post-orbitaire du frontal en donnant ainsi un plafond à l'orbite. Dans les

*oiseaux de proie diurnes*, dans la *spatule*, dans les *canards*, la partie inférieure du lacrymal s'élargit transversalement pour former avec une lame latérale de l'ethmoïde la paroi antérieure de l'orbite. Dans les *oiseaux de proie nocturnes*, cet os se comporte de la même manière, et se boursoufle considérablement, comme en général tous les os de la tête, ceux de l'extrémité du bec exceptés.

Dans les *corbeaux*, dans presque tous les *passereaux*, et dans le *manchot*, cette paroi antérieure de l'orbite est due tout entière à l'ethmoïde, qui vient toucher le lacrymal d'ailleurs petit. Dans beaucoup d'autres *oiseaux*, les *ardeas*, par exemple, où cette lame latérale de l'ethmoïde existe aussi, elle est plus petite et ne rejoint pas le lacrymal, de sorte que l'orbite communique largement avec la narine.]

## 2° Du crâne à l'extérieur.

[Les variations qu'éprouve le crâne suivent, mieux que celles de la face, l'ordre des familles.

On le trouve généralement lisse et arrondi dans les *oiseaux de proie diurnes*. Une fosse temporale, limitée, dans les *vautours*, par une légère crête fronto-pariétale et par une crête occipitale, en occupe les côtés. L'apophyse zygomaticque du temporal est petite; l'apophyse post-orbitaire médiocre. La partie moyenne de l'occipital forme une saillie assez marquée pour le cervelet. Le trou occipital est grand. Les occipitaux donnent inférieurement une sorte d'apophyse ou plutôt de lame para-mastoiïdienne, à laquelle est fixée en partie la membrane du tympan; une production osseuse, percée simplement d'un trou, réunit cette lame de l'occipital à une apophyse assez saillante du basilaire, ce qui agrandit et complète par le bas la cavité de la caisse. Dans la plupart des autres *oiseaux* ces productions des occipitaux et du basilaire sont plus ou moins saillantes, et en général séparées par une échancrure. Le *roi des vautours*, le *messager serpenteur* et les *oiseaux de proie nocturnes* ont une apophyse latérale au corps du sphénoïde.

L'*effraye* a le crâne élevé, pyramidal; la partie moyenne du front creusée en sillon; les fosses

(1) [M. Cuvier a cru y voir le véritable os zygomaticque; mais il est bien certain que ce cercle n'est point dû à un os particulier, mais à un simple prolongement des apophyses dont nous venons de parler. En effet, dans plusieurs *canards*, et dans les *perroquets* jeunes, ces apophyses sont très-longues, sans cependant se toucher; puis dans l'*Anas autumnalis*, dans les *perroquets* adultes et dans la *bécasse*, elles finissent par se rencontrer. Le véritable jugal est l'os auquel M. Cuvier assigne ce nom, quoiqu'on le trouve quelquefois divisé en deux, comme M. Geoffroy l'a remarqué dans l'*autruche*. On peut s'en

convaincre dans les *calaos*, où il ressemble tout à fait au jugal des mammifères et des reptiles par son articulation avec le maxillaire, par sa largeur, et même par un tubercule qui va à la rencontre de l'apophyse post-orbitaire. Il est vrai que cet os n'atteint pas l'apophyse zygomaticque du temporal; mais outre qu'il est bien près d'y atteindre dans les *brévipennes* et les *perroquets*, l'exemple des  *paresseux* et des *fourmiliers*, nous prouve que même dans les mammifères, cet os abandonne quelquefois le temporal.]

temporales petites ; l'apophyse post-orbitaire, très-grande, y descend jusqu'à toucher au jugal. Le basilare est légèrement convexe. Le *grand-duc* a le crâne, vu par sa partie postérieure, deux fois aussi large que haut, ce qui tient à l'étendue des apophyses post-orbitaires. Le frontal donne une apophyse anté-orbitaire très-grande que l'on trouve aussi dans l'*effraye*, mais plus petite et plus reculée, et formant pour ainsi dire une apophyse médio-orbitaire. La fosse temporale du *grand-duc*, portée très en arrière, n'est presque plus qu'une fente profonde. L'apophyse zygomatique du temporal est grêle. L'occipital donne un rebord très-saillant pour le soutien de la membrane du tympan ; mais il ne se termine pas en une tubérosité para-mastoïdienne.

Le crâne des *passercaux* est également arrondi et lisse. L'apophyse zygomatique du temporal est plus grande que la post-orbitaire, et la fosse temporale est petite. Il y a néanmoins quelques exceptions. Ainsi, le crâne des *martins-pêcheurs*, et notamment celui de l'*alcedo torquata*, est fortement comprimé derrière les frontaux, d'où résulte une fosse temporale grande, et séparée de celle du côté opposé par une crête sagittale unique. Nous retrouverons cette structure dans plusieurs échassiers et palmipèdes.

Dans les *trochilus*, le frontal est creusé, sur la ligne médiane, d'un sillon qui se bifurque à la région pariétale, et chaque bifurcation contourne la région de l'oreille : c'est l'impression des cornes de l'hyoïde qui viennent, comme l'on sait, se loger sur la tête.

Dans les *loxia chloris*, *coccyzus*, *pyrrhula*, *oryzivora*, *fasciata*, etc., l'apophyse zygomatique du temporal est très-longue et vient presque toucher au jugal.

Dans les *calaos*, une énorme production cellulaire des frontaux, qui se prolonge en avant jusqu'à moitié du bec, couvre toute la partie supérieure du crâne, et souvent saille en arrière au delà de l'occipital. L'apophyse post-orbitaire touche presque au jugal qui envoie, comme nous l'avons dit, un tubercule à la rencontre de la précédente. La fosse temporale, assez petite dans les autres espèces, est rendue plus profonde dans le *buceros galeatus* par un rétrécissement du crâne, qui produit une crête sagittale unique, comme dans les *martins-pêcheurs*. Le corps du sphénoïde donne deux apophyses semblables à celles qui, dans les oiseaux de proie nocturnes, s'articulent avec le ptérygoïdien ; mais ici elles sont loin d'atteindre à cet os.

Le crâne des *perroquets* est plus aplati. La face occipitale offre de chaque côté une apophyse paramastoïde saillante en arrière. La fosse temporale est petite, et l'apophyse zygomatique du temporal assez longue.

La forme du crâne des gallinacés est généralement la même que dans le poulet. Cependant plusieurs d'entre eux, les *coqs*, les *hocos*, les *tétras*, offrent ceci de remarquable, que l'apophyse zygomatique du temporal vient se joindre à l'apophyse post-orbitaire, d'où résulte un anneau complet pour le passage du muscle temporal. Cette conformation, que nous retrouverons dans d'autres oiseaux, rappelle ce qu'on observe dans les cétacés, où la fosse temporale est également bornée par ces deux apophyses. Quelques gallinacés, les *pentades*, par exemple, ont une proéminence des frontaux.

Le crâne des *brévipennes* est à peu près semblable à celui des gallinacés ; seulement l'autruche en a la face supérieure plus plate et plus élargie, mais surtout l'apophyse post-orbitaire appartient ici au frontal et non à la grande aile du sphénoïde. Dans le *nandou*, cette apophyse suit la règle ordinaire. L'apophyse zygomatique du temporal est grande, et la fosse temporale médiocre dans l'autruche. Le corps du sphénoïde donne des apophyses latérales.

Dans les *outardes*, dont la tête offre à peu près la même conformation que celle des *brévipennes*, l'apophyse zygomatique du temporal vient presque toucher au jugal.

Les *échassiers* ont, suivant les genres, des formes de crâne très-différentes.

Les *cigognes* ont la surface supérieure du crâne légèrement bombée ; la face occipitale un peu retombante en arrière ; la fosse temporale petite, et fermée comme dans certains gallinacés, par la réunion des apophyses post-orbitaire et zygomatique.

Dans les *butors*, les fosses temporales sont grandes, et limitées, en devant par une légère crête qui va transversalement d'un côté du crâne à l'autre, au milieu par la crête sagittale, et en arrière par la crête occipitale. Derrière l'apophyse post-orbitaire ordinaire, une autre apophyse de même forme, et quelquefois aussi plus longue, se détache de la partie la plus bombée du crâne, et forme ainsi comme une seconde apophyse post-orbitaire. La lame inter-orbitaire reste longtemps et peut-être toujours membraneuse, ainsi que la partie inférieure du crâne, comme dans les *cormorans*. Une chose particulière à ces oiseaux est une lame horizontale, triangulaire, qui appartient soit à la partie postérieure du sphénoïde, soit à la partie antérieure du basilare, et qui se reploie sous le corps du sphénoïde sans le toucher, et de manière à en être séparée par un sillon profond. C'est là que sont logées les trompes d'Eustache, qui, dans la plupart des autres oiseaux, occupent seulement une légère cannelure le long du bord antérieur du corps du sphénoïde ; quelquefois aussi, comme dans le *secrétaire* et les *ca-*

*nards*, ces trompes traversent un véritable canal qui vient s'aboucher avec celui du côté opposé à la racine de la tige du sphénoïde.

Une tête d'oiseau fort singulière est celle de la *bécasse*. Vue de profil, son contour, si l'on en ôte le bec, forme un cercle presque parfait dans lequel la place de l'orbite est marquée par un enfoncement également circulaire, dont le diamètre a les deux tiers de celui du premier cercle, et qui en occupe la partie supérieure et antérieure. Il en résulte que la cavité cérébrale est inclinée en sens inverse de sa direction ordinaire, c'est-à-dire de haut en bas et d'arrière en avant, et que le trou occipital est, au moins autant que dans l'homme, à la face inférieure de la tête. Nous avons déjà dit que le cadre de l'orbite est complet. C'est à peine si l'on aperçoit une légère dépression pour le muscle temporal. La face occipitale regarde tout à fait en bas, et elle présente une légère saillie cérébelleuse.

Parmi les *palmipèdes*, le *pélican* a le crâne aplati à sa région frontale, légèrement bombé à sa région pariétale, et la face occipitale un peu oblique en avant. La fosse temporale est médiocre; les tubérosités para-mastoides sont très-grosses et fortement saillantes en arrière.

Dans les *plongeurs*, les frontaux, le long du bord supérieur de l'orbite, sont creusés d'un sillon profond qui sert sans doute à loger une glande sus-orbitaire; la fosse temporale très-marquée par un rétrécissement du crâne, comme chez les martins-pêcheurs et les butors, est limitée par la crête sagittale et par l'occipitale. Toutes ces dispositions existent aussi chez les *pingouins*.

Dans les *manchots*, les frontaux sont également creusés du même sillon; la région temporale est très-arrondie; la fosse temporale bordée en arrière par la crête occipitale ne l'est pas en haut par une crête sagittale unique, comme dans les *plongeurs*; l'occipital offre une saillie cérébelleuse très-marquée; le basilaire a de chaque côté une apophyse semblable à celle des vautours l'auyes.

Dans les *cormorans*, on trouve la double apophyse post-orbitaire telle que nous l'avons décrite dans les *butors*; la région temporale y est encore plus bombée en avant, puis elle devient fort profonde postérieurement, où elle est limitée par la crête pariétale et une crête occipitale aiguë. La face occipitale très-oblique se termine de chaque côté par une apophyse para-mastoïde dirigée en arrière, et du bord interne de laquelle naît une seconde crête occipitale moins aiguë que la première, qui

va rejoindre la saillie arrondie sur laquelle s'articule l'os particulier aux muscles du cou de cet oiseau (1). La cloison inter-orbitaire paraît rester membraneuse pendant toute la vie, ainsi que la partie inférieure des frontaux.

Dans les *canards*, la fosse temporale est médiocre, l'apophyse post-orbitaire très-grande; la zygomatique du temporal à peine sensible; les apophyses para-mastoides sont assez prononcées, ainsi que la saillie cérébelleuse de l'occipital. Ce que ce genre offre de particulier, c'est qu'aux côtés de cette saillie cérébelleuse, entre l'occipital supérieur et le pariétal, il existe un espace vide (2). Ce trou n'existe pas dans les *cygnes*, qui ont en outre un gonflement particulier de la partie antérieure du frontal. ]

5° *Inégalité de la base du crâne, et trous de la tête.*

À l'intérieur, le crâne des oiseaux offre une base très-inégale : deux fosses antérieures dans le frontal, à plancher un peu convexe, montant obliquement en avant, séparées l'une de l'autre par une légère proéminence convexe produite par la voûte de l'orbite; deux fosses moyennes concaves, séparées des premières par une arête aiguë, et reposant sur la grande aile, une moitié du rocher, un peu du sphénoïde, et une partie du temporal; une grande fosse cérébelleuse, séparée des deux précédentes par une arête du rocher et employant le basilaire, une partie des rochers et des occipitaux latéraux, et la partie postérieure moyenne du sphénoïde; enfin une fosse pituitaire profonde creusée à la racine de l'apophyse antérieure du sphénoïde, au-dessous et un peu en arrière des trous optiques.

L'issue des nerfs olfactifs se fait par deux trous souvent réunis, et qui appartiennent à l'ethmoïde. [Après être sortis du crâne, ces nerfs rampent le long du haut de la cloison inter-orbitaire, et entrent dans les narines en traversant, quand elle existe, la lame transverse qui forme la paroi antérieure de l'orbite. L'issue des nerfs optiques, ainsi que celle des troisième, quatrième et sixième paires, et de la première branche de la cinquième, se fait ordinairement par un grand trou, unique à l'intérieur du crâne, mais séparé en deux à l'extérieur par la cloison inter-orbitaire, et qui fait fonction de trou optique et de fente sphénoïdale. Quelquefois, comme dans le *cygne*, au-dessus de ce grand trou, on en voit deux petits, très-rapprochés, pour le passage des nerfs de la quatrième

(1) [MM. Meckel et Carus comparent cet os à la nageoire verticale des poissons.

(2) M. Meckel compare ce trou à l'espace compris dans les sauriens entre les prolongements latéraux des

pariétaux et les branches de l'occipital latéral; mais ce rapprochement est peu fondé, car ce vide des reptiles ne communique pas avec l'intérieur du crâne comme celui des canards.]

paire, et sur ses côtés, un trou pour la première branche de la cinquième paire. La deuxième branche sort par le tron rond situé, comme dans les mammifères, aux côtés de la fosse pituitaire. La troisième branche sort par le tron ovale percé entre le corps du sphénoïde et la grande aile. Quelquefois, comme dans les *bombes*, le tron rond se confond, par son bord interne, avec le trou qui représente déjà l'optique et la fente sphénoïdale. Le trou condyloïdien existe comme dans les mammifères.]

Le conduit auditif interne est généralement assez considérable. Il n'y a pas de trou sphéno-palatin ni de trou déchiré antérieur dans les oiseaux. Le déchiré postérieur est un petit trou rond situé au-dessous et en dedans de l'ouverture extérieure de l'oreille.

Dans quelques oiseaux, comme le *héron*, le *flamant*, l'*aigle*, etc., les trous inévidents sont nombreux et petits; il n'y en a qu'un médiocre et placé vers la base du bec dans le *canard*, le *hocco*, le *cormoran*, la *spatule*, etc. Le *casoar* l'a petit et situé vers la pointe du bec. Les *chouettes*, les *coqs*, l'ont assez grand; il est énorme dans l'*autruche*. Les trous sous-orbitaires et orbitaires internes n'existent pas dans les oiseaux.

Les différences qui existent parmi les oiseaux relativement aux fosses de l'intérieur du crâne, sont fort peu considérables; elles ne consistent guère que dans le plus ou le moins de profondeur de chacune d'elles. On remarque en général que leur inégalité est moindre dans les oiseaux nageurs, et ensuite dans ceux de rivage, et qu'au contraire les perroquets et les oiseaux de proie sont ceux chez lesquels cette inégalité est la plus grande.

[L'ouverture que laissent entre elles les deux crêtes qui séparent les fosses antérieures des fosses moyennes est plus étroite dans le *vautour fauve*, que dans l'*aigle*; elles sont presque parallèles dans le premier, et dans le second elles s'échangent en arc de cercle.

Dans la *pie*, les fosses moyennes sont plus grandes que dans l'*aigle*, l'arête osseuse peu saillante.

Les *perroquets* ont les fosses moyennes petites et leurs arêtes peu saillantes.

Dans l'*autruche*, l'ethmoïde forme au-dessus des nerfs optiques un bourrelet saillant; les trous des nerfs olfactifs sont bien séparés; l'entrée de la fosse pituitaire est triangulaire; les crêtes sont peu saillantes.

Dans les *cigognes*, les arêtes qui séparent les fosses moyennes de la cérébelleuse sont peu saillantes; il en est de même dans la plupart des *palmipèdes*, où de plus celles qui séparent les fosses antérieures des moyennes sont aussi très-peu marquées.]

## ARTICLE V.

## OSTÉOLOGIE DE LA TÊTE DES POISSONS.

[On a vu dans la deuxième leçon, à l'article de la substance des os en général (1), que certains poissons, réunis sous le nom de *chondroptérygiens*, ont un squelette qui demeure toujours plus ou moins cartilagineux. Cet état particulier de leur système osseux, sans indiquer dans ces animaux une organisation inférieure à celle des autres poissons, s'accompagne néanmoins d'une forme et d'une composition de tête également particulières, et auxquelles on ne saurait appliquer dans son entier ce que nous avons à dire de la tête des autres poissons. Cet article se partagera donc en deux parties principales : l'une concernant les *poissons ordinaires*, ou *poissons osseux*; l'autre les *poissons cartilagineux*.]

## I. Poissons osseux.

[La tête des poissons proprement dits paraît au premier abord beaucoup plus compliquée que celles que nous avons étudiées jusqu'ici, parce que, outre la plus grande mobilité de plusieurs de ses parties, il s'y ajoute deux appareils particuliers inconnus dans les classes précédentes; l'un, approprié à la nouvelle forme que prend chez les poissons la fonction de la respiration, est l'appareil *operculaire*; l'autre est l'appareil *sous-orbitaire*. D'un autre côté les os ordinaires de la face se groupent eux-mêmes en deux appareils distincts, de sorte que l'ensemble de la tête des poissons se compose : premièrement du crâne, qui est généralement plus détaché de la face que celui d'aucun autre vertébré; et deuxièmement, de quatre appareils, plus ou moins mobiles, et qui l'environnent en avant et sur les côtés; ce sont : 1<sup>o</sup> l'appareil *maxillaire*, qui détermine en général la forme du museau des poissons; 2<sup>o</sup> l'appareil *ptérygo-tympanique*, placé sur les côtés du crâne, en arrière des mâchoires, et qui sert à leur suspension et à leur mouvement; il va de la partie postérieure du crâne à l'antérieure; 3<sup>o</sup> l'appareil *sous-orbitaire*, qui complète par en bas le cadre de l'orbite, s'attache au frontal antérieur et au postérieur, et recouvre les muscles au lieu de leur donner attache; 4<sup>o</sup> l'appareil *operculaire*, qui adhère au bord postérieur du système ptérygo-tympanique, et dont les pièces composent des espèces de battants, qui ouvrent et qui ferment l'ouverture des branchies. Les connexions variées de ces appareils entre eux, leur composition et leurs différents degrés de mobilité, seront l'objet du § 2 de

(1) *l.* page 55.

ce chapitre, et il en sera aussi question à l'article des diverses fonctions auxquelles ils concourent ; dans le § 1<sup>er</sup>, nous nous occuperons plus particulièrement du crâne.]

### § 1. Du crâne.

#### A. *Acanthoptérygiens.*

a. Famille des *percoïdes*. — [Le crâne de la *perche*, que nous pouvons prendre pour type, a la forme d'une pyramide triangulaire, allongée, dont une des faces est supérieure et horizontale, et les deux autres sont latérales et obliques : cette forme est celle non-seulement des autres *percoïdes*, mais encore d'un très-grand nombre de poissons des autres ordres. Sur les côtés du crâne, les fosses orbitaires communiquent l'une avec l'autre dans le squelette, la cloison inter-orbitaire restant toujours cartilagineuse. En dessus et en avant il y a deux enfoncements ou fosses, formées par l'éthmoïde et les frontaux antérieurs, et destinées à loger le nez ; la partie moyenne du crâne est légèrement convexe, mais la partie postérieure est sillonnée par cinq crêtes, qui circonserivent quatre dépressions ou fosses : l'une de ces crêtes est impaire, naît de l'inter-pariétal, et répond à l'épine occipitale ; c'est la crête *mitoyenne* ou *inter-pariétale* ; la seconde est fournie par l'occipital externe et le pariétal ; c'est la crête *intermédiaire* ; la troisième est formée par le mastoïdien ; c'est la crête *externe*. Entre ces crêtes sont quatre fosses ; deux qu'on peut appeler *médianes*, de chaque côté de la crête inter-pariétale, et deux autres, plus en dehors, qu'on peut appeler fosses *latérales*, et qui deviennent *intermédiaires* lorsque, dans certains poissons, il s'y ajoute de chaque côté, comme nous le verrons, une troisième fosse en dehors de celles-ci. Ces saillies et ces enfoncements donnent attache aux os de l'épaule et aux grandes masses musculaires du dos des poissons. A la face inférieure du crâne, le sphénoïde et le basilaire saillent en forme d'arête ; et les côtés de la cavité encéphalique sont légèrement bombés. Il n'y a point de cavité extérieure pour l'oreille.

On retrouve dans le crâne de la *perche* presque les mêmes os que dans celui des autres ovipares.

Les frontaux se divisent en six pièces : deux *frontaux principaux*, très-grands et plats, qui forment la voûte de l'orbite et une partie de celle du crâne ; deux *frontaux antérieurs*, qui donnent passage aux nerfs olfactifs, ferment les orbites en avant, s'appuient sur le sphénoïde et le vomer, et donnent attache par une facette de leur bord inférieur aux palatins, et par une apophyse anté-orbitaire au premier os sous-orbitaire ; deux *frontaux postérieurs* qui limitent les orbites en arrière et donnent une apophyse post-orbitaire au-devant de laquelle

s'articule le dernier os sous-orbitaire. Derrière les frontaux sont trois pièces : une médiane impaire et deux latérales. La première, qui donne la crête mitoyenne, est assez variable dans sa forme et dans sa situation pour qu'on puisse, suivant les genres où on l'examine, la comparer ou à un *inter-pariétal*, ou à un occipital supérieur ; elle sépare complètement dans la *perche* les pariétaux l'un de l'autre, et vient toucher aux deux frontaux ; les deux pièces latérales sont les *pariétaux*. Plus en arrière encore, et sur les côtés de l'inter-pariétal, sont les *occipaux latéraux* et les *occipitaux externes*, tout à fait analogues aux mêmes os dans les tortues. Les *externes* forment une partie de la crête intermédiaire du crâne et donnent la pointe qui la termine, et à laquelle s'attache la branche supérieure de l'os de l'épaule, ou *sur-scapulaire* ; ils sont comme les pariétaux de grandeur médiocre, et bordés en dehors par le mastoïdien. Les occipitaux *latéraux*, plus grands, entourent le trou occipital et donnent en outre chacun, au-dessus de la facette arrondie et concave du basilaire, une autre facette pour l'articulation de la première vertèbre. En dehors du pariétal, de l'occipital externe et du latéral, et derrière le frontal postérieur, il y a toujours un et souvent deux os qui forment les crêtes externes du crâne ; le supérieur et le plus grand représente le *mastoïdien* des crocodiles et des tortues, et contribue, avec le frontal postérieur, à former la facette articulaire pour le temporal : il donne de sa pointe attache au sur-scapulaire quand il n'y a pas de rocher ; le second os, assez petit, placé entre le mastoïdien en haut, l'occipital latéral en dessous, et la grande aile en ayant, représente le *rocher* : il donne une facette pour l'articulation de la branche inférieure du sur-scapulaire.

A la face inférieure du crâne, l'*occipital inférieur* ou *basilaire*, et le *sphénoïde*, en forment, comme toujours, la partie centrale ou l'axe. Le basilaire donne à lui seul, pour le corps de la première vertèbre, une facette articulaire en forme de œne creux, et c'est sur lui que s'appuient les occipitaux latéraux. Le sphénoïde le recouvre un peu en dessous, et se prolonge, comme dans les oiseaux, en une longue apophyse qui sert de base à la cloison inter-orbitaire, et donne appui en avant à la portion descendante du frontal antérieur ; de chaque côté de sa partie postérieure, en avant du basilaire, de l'occipital latéral et du rocher, au-dessous du mastoïdien et du frontal postérieur, s'étend une *grande aile* ou *aile temporale*, qui ferme latéralement la cavité du crâne, et contribue, avec les deux derniers os, à former la facette articulaire du temporal. En avant de cette aile et vers le haut, entre elle, une lame descendante du frontal principal et le frontal postérieur, se trouve une petite pièce irrégulière

placée sur le bord de la grande ouverture antérieure de la cavité du crâne, et qui représente l'aile orbitaire; le bas de cette ouverture est limité par les deux branches d'une pièce impaire en forme d'Y, qui s'articule par chacune de ses branches à l'aile orbitaire et à la grande aile, et par sa tige à la face supérieure du sphénoïde: cet os, que nous verrons prendre dans certains genres un grand développement, est le *sphénoïde antérieur*.

Mais il est important de remarquer ici que les poissons sont les seuls des vertébrés où l'on rencontre un sphénoïde antérieur distinct des ailes orbitaires; car, même dans les mammifères, le corps du sphénoïde antérieur n'est formé que par la réunion des deux portions orbitaires du sphénoïde.

Dans l'épaisseur du sphénoïde postérieur et des grandes ailes, et sous le plancher du crâne, se trouve un grand sinus dont l'ouverture, située au-dessous de celle de la cavité cérébrale, est partagée en deux par la tige du sphénoïde antérieur, et qui se termine en entonnoir dans le basilare. Dans la *perche* et dans d'autres genres il communique avec cette cavité par un trou percé au fond de la fosse moyenne, fermé dans le frais par une membrane, et où se loge la glande pituitaire: nous le désignerons par le nom de *sinus sphénoïdal*.

À l'avant du crâne, et à l'extrémité de la longue apophyse du sphénoïde, s'attache le *vomer*, qui est souvent armé de dents à sa face inférieure, et sur lequel s'appuie la portion la plus avancée des frontaux antérieurs. Sa face supérieure porte un os également impair qui se continue sur les côtés avec les frontaux antérieurs, s'articule en arrière aux frontaux, et passe même un peu au-dessous d'eux: c'est l'*ethmoïde*. Ces deux derniers os forment comme le sommet de la pyramide à laquelle nous avons comparé le crâne.

Les frontaux antérieurs sont percés chacun d'un trou pour le passage du nerf olfactif, immédiatement avant son entrée dans la narine. Les nerfs des deuxième, troisième et quatrième paires ne traversent que les membranes qui ferment la grande ouverture de la boîte cérébrale dont nous venons de parler; la cinquième et la sixième passent par des trous particuliers de la grande aile; la huitième paire sort par un trou de l'occipital latéral. Le pariétal est percé d'un petit trou pour le passage du nerf qui se rend aux nageoires verticales. On remarque aussi, entre le pariétal, le mastoïdien et l'occipital externe, une grande ouverture oblongue qui, dans l'état frais, est fermée par des cartilages. Le frontal présente à sa surface, dans différentes directions, les embouchures des canaux qui percurent son épaisseur et qui appartiennent au système sécrétoire: un de ces canaux communique avec un profond sillon qui règne tout le long du mastoïdien.

À l'intérieur du crâne on ne distingue dans la *perche* que les fosses moyenne et postérieure. L'*antérieure*, dont les limites sont indiquées par les bords des ailes orbitaires et la bifurcation du sphénoïde antérieur, est entièrement membraneuse, et n'existe pas dans le squelette; mais il y a des genres où on la retrouve. La *fosse moyenne* est limitée en avant par une légère arête des frontaux et des ailes orbitaires, et en arrière par une crête qui partage la face interne des frontaux postérieurs et celle des grandes ailes. C'est au fond de cette fosse, entre le sphénoïde antérieur et les grandes ailes, qu'est le trou de communication avec le sinus sphénoïdal. La *fosse postérieure* est un canal entièrement entouré par les occipitaux latéraux, et qui présente dans le milieu de son plancher un enfoncement infundibuliforme. Elle est séparée de la fosse moyenne par tout l'espace qu'occupent les cavités de l'oreille. Celles-ci, qui communiquent librement avec la cavité du crâne, consistent en deux grandes fosses creusées dans les grandes ailes, le basilare et les occipitaux latéraux et qui logent les pierres de l'oreille, et en divers enfoncements des occipitaux externes et latéraux, des mastoïdiens, des pariétaux, des frontaux postérieurs et des grandes ailes, qui servent à loger les canaux semi-circulaires.

Cette description du crâne de la *perche* convient à la plupart des autres genres de *pereoides*. Il n'y a guère entre eux que de légères différences de proportion dans les os et dans leurs crêtes.

Quelques-uns (les *vives*) ont l'espace d'entre les orbites très-comprimé, et deux pointes aiguës au bord du frontal antérieur. Mais l'*Puranoscope* s'écarte beaucoup de la *perche*. Il a le crâne court, aplati, carré en avant, sans crêtes ni fosses en arrière, excepté de petites, à la face occipitale; les orbites petits, dirigés en haut, ne communiquent ensemble que par une ouverture médiocre. Entre eux, à la face supérieure du crâne, les frontaux principaux et les frontaux antérieurs offrent un enfoncement digital très-profond dans lequel glissent les pédicules des inter-maxillaires; l'*ethmoïde* est réduit à une mince plaque osseuse appliquée au fond de ce sillon contre le vomer. Les os du dessus du crâne sont rugueux.]

b. Famille des *Joues cuirassées*. — [Dans les *trigles*, la partie postérieure du crâne n'offre également qu'une surface plate et rugueuse, parce qu'il n'y a point de crête inter-pariétale, et que la fosse latérale est recouverte par l'os sur-scapulaire qui s'engrène en dehors avec le mastoïdien et en dedans avec l'occipital externe, et prolonge de chaque côté le crâne en une pointe aiguë. Les frontaux antérieurs sont garnis de pointes comme dans les *vives*; l'*ethmoïde* est fort large en dessus, et les os du nez, libres dans la plupart des autres poissons, comme nous le verrons plus loin, sont

ici articulés solidement avec les frontaux antérieurs et avec l'ethmoïde.

Cette famille abonde en formes de têtes bizarres. Ainsi le crâne des *dactyloptères*, long, très-aplati, plus épais et aussi large à sa partie antérieure qu'à la postérieure, est terminé en arrière par deux énormes pointes formées par les sur-seapulaires. L'inter-pariétal et les occipitaux externes donnent également en arrière une lame qui prolonge la partie supérieure du crâne bien au delà du trou occipital. L'ethmoïde ne s'articule qu'avec les frontaux et les frontaux antérieurs; le vomer est séparé de lui, et ces deux os forment comme les deux lèvres d'une grande fente transversale, dans laquelle se logent les branches montantes des inter-maxillaires. Le trou pour le passage du nerf olfactif est médiocre. La cavité du crâne, fort déprimée, est fermée en devant par les ailes orbitaires et par le sphénoïde antérieur, qui paraît se souder de bonne heure avec le postérieur, ou qui n'est peut-être qu'enveloppé par une lame apophysaire de ce dernier. Il n'y a point de fosse particulière pour l'oreille interne, de sorte que le plancher de la cavité du crâne est lisse. Toute la face supérieure des os est chagrinée.

Les *cottes*, et surtout les *platycéphales*, ont le crâne notablement déprimé et garni d'épines.

Les *scorpènes*, dont quelques-uns ont au contraire le crâne comprimé par les côtés, ont aussi presque tous les os garnis d'épines. L'orbite a généralement son bord supérieur relevé.

Dans l'*agrioppe lisse*, le plafond des orbites est beaucoup plus élevé que celui du crâne, dont les crêtes intermédiaires, les seules qui persistent, se réunissent à angle arrondi au-dessus des yeux, se relèvent comme deux murailles, et transforment le dessus de la tête en une énorme fosse dont la partie supérieure du crâne forme le plancher, et dans laquelle viennent se coucher les premiers inter-épineux de la dorsale; en sorte que le premier rayon de cette nageoire semble sortir du crâne même au-dessus des yeux. La forme de l'occiput est un parallélogramme carré à angles un peu prolongés. L'orbite est grand et complètement cerné par un cercle osseux solide, résultant de la soudure des sous-orbitaires avec les frontaux antérieur et postérieur.]

e. Famille des *sciénoïdes*. — [Le crâne des sciénoïdes a la forme générale de celui des perches, mais en dessous les côtés en sont notablement plus bombés, surtout dans les *otolithes*. Ce qui distingue particulièrement ces poissons, ce sont les arêtes et les arcades qui rendent la surface de la tête caverneuse, et la longueur de leurs crêtes et surtout de la crête inter-pariétale. Dans le *maigre*, par exemple, cette dernière arrive en se bifurquant jusqu'à l'extrémité antérieure du frontal. Entre les branches de la bifurcation on trouve

trois cavités; deux latérales et une moyenne plus en arrière, triangulaire et très-profonde. En dehors de celle-ci, sur la partie postérieure des frontaux, il y en a encore de chaque côté deux autres profondes. Toutes ces cavités communiquent ensemble par leur fond, et les plus externes communiquent aussi avec un large canal creusé dans le mastoïdien. De leur côté, les crêtes intermédiaires et externes sont terminées en arrière par de longues apophyses. Une lame perpendiculaire du vomer forme une partie de la cloison inter-orbitaire qui n'est membraneuse qu'à sa partie postérieure. Il y a, comme dans les perches, une solution de continuité communiquant avec la cavité du crâne au fond de la fosse latérale.

Le crâne des autres vraies *sciènes* est assez généralement semblable pour le nombre et la forme de ses anfractuosités à celui du maigre. Quelquefois, comme dans le *grand pogonias*, la cloison inter-orbitaire est presque complètement ossifiée.]

d. Famille des *sparoïdes*. — [Les *sparoïdes* ont, comme les sciènes, les crêtes et les fosses postérieures du crâne avancées jusqu'au milieu d'entre les orbites et quelquefois au delà, comme dans la *daurade vulgaire*; mais le frontal n'est pas caverneux. L'orbite des spares est généralement grand; il est énorme dans le *pagre ordinaire* où son diamètre longitudinal égale la moitié de la longueur totale du crâne. La tête est haute, ce qui est dû en partie à la grande courbe inférieure que décrit le sphénoïde. Les frontaux antérieurs sont creusés en dessus d'une fossette triangulaire. Le bord externe des frontaux principaux se continue en arrière directement avec le mastoïdien, sans en être séparé par les frontaux postérieurs; et ceux-ci, situés au-dessous de la crête externe, au lieu d'en faire partie, donnent une longue apophyse post-orbitaire, dont la racine remonte jusqu'à la face inférieure des frontaux et circonscrit ainsi une sorte de nouvelle fosse, en dehors de la fosse latérale, et que nous trouverons plus marquée dans d'autres familles. On peut appeler cette troisième fosse, *fosse latérale externe*. Le sinus sphénoïdal traverse tout le basilaire et vient s'ouvrir en arrière. Dans la *daurade vulgaire*, la crête inter-pariétale est très-élevée, et le sphénoïde n'est point courbe; mais il donne en dessous une lame tranchante, et à son point de jonction avec le basilaire il se renfle en un petit tubercule.]

e. Famille des *ménides*. — [Dans les *ménides*, et notamment la *mendole vulgaire*, les crêtes ne s'avancent pas comme dans les précédents, et les frontaux sont creusés dans toute leur longueur entre les orbites d'un long sillon qui sert à loger les branches des inter-maxillaires.]

f. Famille des *squamipennes*. — [Dans cette

famille, l'apophyse post-orbitaire des frontaux postérieurs descend verticalement pour former le cadre de l'orbite; et il y a entre elle et la crête mastoïdienne, derrière l'orbite, comme dans les spares, et d'une manière encore plus prononcée, une fosse *latérale externe* triangulaire. On trouve presque généralement une crête inter-pariétale très-élevée à laquelle les frontaux contribuent. Dans l'*hénioche commun*, par exemple, le front et la crête s'élèvent presque perpendiculairement au-dessus des yeux, et cette dernière est deux fois plus haute que large. Dans le *tranchoir cornu* la crête est moins élevée, mais en avant des yeux et au-dessus des narines les frontaux donnent une petite pointe ou corne aiguë; les narines occupent une fosse commune au-devant des frontaux antérieurs, et leur ouverture est partagée en deux supérieurement par un prolongement étroit des frontaux qui s'avance à la rencontre d'une apophyse de l'ethmoïde.

Le *taurichte varié* (1) a, comme le précédent, deux cornes à l'extrémité antérieure des frontaux, mais plus grandes et recourbées en dehors. Au-dessus des yeux, les frontaux et les pariétaux s'élèvent et forment une sorte de front surmonté d'un tubercule d'où part la crête inter-pariétale. On voit aussi dans plusieurs squammipennes des renflements de quelque partie du crâne; ainsi l'*ephippus géant* (2) a la crête inter-pariétale renflée.

Le *platax teira* a cette crête également renflée tout le long de son bord antérieur, et les frontaux spongieux.

Le *castagnole* a tout le dessus du crâne surmonté d'une haute crête qui s'étend de l'occipital à l'extrémité antérieure des frontaux; ceux-ci dépassent même le vomer en avant, et forment, conjointement avec une saillie de l'ethmoïde, une partie du plafond des narines. La crête intermédiaire oblique se prolonge également très en avant. Le sphénoïde est fortement arqué en dessous, en sorte que le sinus sphénoïdal forme une cavité plus grande que celle du crâne, et qui s'ouvre en arrière, comme dans les spares.]

h. Famille des *scombéroïdes*. — [Les *scombéroïdes* présentent autant de variétés dans la forme du crâne que les squammipennes, mais leur composition est la même. Il y a également trois fosses de chaque côté de la crête inter-pariétale. Cette crête, dans le *maquereau commun*, ne s'étend pas sur les frontaux: ceux-ci sont assez épais et spongieux, mais non éaverneux. Le sinus sphénoïdal est assez grand.

Dans le *thon commun*, la crête se continue sur les frontaux jusqu'à l'ethmoïde; mais sa partie

frontale, étant formée par une lame verticale que lui fournit chacun des frontaux, est double ou plutôt fendue longitudinalement. En arrière, cette fente s'élargit et devient un trou allongé, qui donne dans le crâne immédiatement au-devant de la crête inter-pariétale. Il y a encore sur les côtés de cette dernière crête, entre les frontaux, les pariétaux et l'inter-pariétal, deux autres trous oblongs communiquant avec la cavité cérébrale. Les fosses médianes, profondes, règnent dans toute la longueur du crâne, jusqu'à l'ethmoïde. Les fosses latérales sont triangulaires et aussi très-profondes. La face occipitale est assez unie de chaque côté de la crête. L'ethmoïde est large, et à peine dépassé en avant par le vomer, qui est creusé sur les côtés d'un enfoncement conoïde pour loger les narines. Les frontaux antérieurs se touchent l'un l'autre par leur bord interne. Le sinus sphénoïdal, plus haut que large, s'ouvre en arrière par une longue fente verticale. En avant, à l'entrée de ce sinus, les bords du sphénoïde, de la grande aile et du frontal postérieur se reploient en dehors, et limitent ainsi un peu en arrière la cavité de l'orbite; les ailes orbitaires se rapprochent et viennent s'unir sur la ligne médiane, en avant du sphénoïde antérieur, d'où résultent un trou commun pour les nerfs optiques et une gouttière pour les olfactifs. Une fosse très-profonde existe à la face inférieure du crâne derrière ce rebord transverse qui limite le fond de l'orbite; elle est formée par la grande aile, par le pariétal et par le mastoïdien. L'*albacore* a tout à fait la même structure. Cependant les ailes orbitaires ne se touchent pas sur la ligne médiane.

Dans l'*espardon*, les cinq crêtes ordinaires sont courtes et ne se montrent qu'à l'arrière du crâne; les frontaux sont grands et tout à fait plats; les frontaux antérieurs épais et cellulux. L'espace inter-orbitaire est très-grand; le sinus sphénoïdal peu profond et point percé à son fond; le sphénoïde très-élargi en avant. L'ethmoïde, très-allongé, forme le commencement de ce long bec tranchant et pointu qui a valu à ce poisson le nom qu'il porte, et qui est formé ensuite par le vomer, les intermaxillaires et les maxillaires.

Le *voilier des Indes*, dont le bec est plus court et plus arrondi, n'a point de crête inter-pariétale, et le dessus du crâne forme une concavité large et peu profonde, au-devant de laquelle les frontaux se renflent et deviennent bombés pour former la base du museau. Au fond de l'orbite existe, comme dans le thon, un rebord commun au sphénoïde et au frontal.

Dans la *coryphène de la Méditerranée*, nous trouvons à peu près la même composition que dans la

(1) *V. Cuv. et Valenc. Hist. nat. des poissons*, t. VII, p. 148.

(2) [*V. sa tête, Cuvier et Valenciennes, Hist. nat. des poissons*, pl. 204.]

castagnole. Une crête haute, fournie par l'inter-pariétal et par les frontaux, arrive jusqu'en avant du crâne; elle s'étend cependant moins en arrière, et descend se perdre sur les occipitaux, qui se prolongent beaucoup au delà. Les fosses médianes et latérales règnent tout le long du crâne, la fosse latérale externe est petite. Les os du nez s'articulent solidement avec l'ethmoïde, les frontaux et les frontaux antérieurs; l'ethmoïde forme en avant, une arcade sous laquelle s'engagent les branches montantes des inter-maxillaires.

Les *caranx* ont une longue crête inter-pariétale et frontale; les crêtes intermédiaire et externe sont également longues, ainsi que les fosses qu'elles limitent. L'ethmoïde et le vomer s'allongent fortement en avant, et les frontaux antérieurs et l'ethmoïde forment une cavité qui abrite les narines. Le sinus sphénoïdal est ouvert en arrière.

Le *vomer de Brown* ressemble au *caranx*: mais sa crête est extrêmement élevée, surtout de l'arrière, où sa hauteur égale à peu près la moitié de la longueur du crâne, quoique l'ethmoïde et le vomer soient très-allongés. La cavité des narines est grande et oblongue, et le sinus sphénoïdal n'est point percé en arrière.

La *dorée* n'a au contraire point de crête: son inter-pariétal médiocre n'avance pas jusqu'aux frontaux, de sorte que les pariétaux se rejoignent en avant. Il donne à la face occipitale qui est verticale une double crête continuée par les occipitaux latéraux et qui la partage en deux parties. Le mastoïdien est en forme de V; sa branche postérieure va toucher à la crête intermédiaire, et, fermant la fosse latérale en arrière, la transforme sur le côté du crâne en une ouverture rhomboïdale. La largeur de l'espèce d'arcade que forme ainsi le mastoïdien est augmentée par le pédicule de l'épaule qui s'unit solidement à l'occipital externe, au pariétal et à la branche montante du mastoïdien. Les frontaux, les frontaux antérieurs, l'ethmoïde et le vomer sont très-allongés; les premiers, canaliculés dans toute leur longueur, logent les branches des inter-maxillaires; les seconds n'ont point de trou pour le nerf olfactif: ce nerf passe entre le frontal antérieur et l'ethmoïde. L'ethmoïde se termine en avant en une lame haute et mince, tandis que le vomer est au contraire aplati et en forme de spatule.]

li. Famille des *teuthies*. — [ Les *teuthies* ont en général des crêtes et des fosses peu marquées. Le sphénoïde et le vomer se prolongent en une sorte de bec, au bout duquel se meuvent les maxillaires. Cependant quelques *amphacanthes*, entre autres l'*amphacanthé à chaînettes*, a la crête inter-pariétale en triangle assez élevé, les crêtes inter-

médiaires se voient aussi un peu, et la fosse latérale est passablement profonde. Les nerfs olfactifs passent entre les frontaux antérieurs. Dans l'*acanthure hépate*, au contraire, il n'y a qu'une très-petite crête inter-pariétale; les autres ont disparu ainsi que les fosses. Entre les frontaux et les pariétaux, sur la ligne médiane, est une longue ouverture elliptique. Le sphénoïde fournit inférieurement une haute lame verticale, cette lame est encore plus haute dans l'*acanthure à nageoires jaunes*, qui n'a pas l'ouverture du dessus du crâne, et où le frontal a son trou pour l'olfactif.]

i. Famille des *tanioïdes*. — [ Le *gymnète* a le sommet du crâne en forme d'une pyramide quadrangulaire très-comprimée latéralement, et en avant de laquelle est un long museau. La face antéro-supérieure et la face postérieure de cette pyramide sont en triangles oblongs, et les faces latérales en triangles isocèles. La première est creusée d'une gouttière profonde pour loger la pointe des inter-maxillaires.]

k. Famille des *pharyngiens labyrinthiformes*. — [ Ces poissons ont le crâne lisse et sans aucune fosse, et il n'y a en arrière qu'une petite crête inter-pariétale. Le pédicule de l'omoplate s'engrène avec les os du crâne.

Dans l'*anabas* (1), le crâne est bombé et offre de l'analogie avec celui des tortues de mer par la manière dont les pariétaux, les mastoïdiens et les occipitaux s'étendent pour former de chaque côté de la boîte cérébrale une cavité dans laquelle est logé l'appareil accessoire des branchies particulier à ces poissons. Le sphénoïde est très-comprimé, et il porte à sa partie supérieure, ainsi que sur deux apophyses latérales, des dents coniques qui complètent l'appareil des dents pharyngiennes. Le basilare porte également deux apophyses latérales sur lesquelles s'appuient les os pharyngiens. Il n'y a qu'un très-petit sinus sphénoïdal.

Dans l'*ophicéphale strié* (2), le crâne est large et plat, et il n'y a au sommet de la face occipitale triangulaire qu'un petit vestige de crête inter-pariétale. Le sphénoïde est plat, sans apophyse latérale, et il n'y a qu'un sinus sphénoïdal très-étroit.]

1. Famille des *mugiloïdes*. — [ Les *muges* ont la composition de la tête des perches, avec la forme de celle des ophicéphales. Leur crâne est seulement plus aplati et plus lisse. Dans le *muge à large tête*, la face occipitale est longue, oblique en avant, et presque horizontale. L'occipital externe et le mastoïdien se terminent en arrière par une longue apophyse extrêmement mince. Le rocher fournit

(1) [Pour la tête de l'*anabas* vue en dessous, voy. ouvrage cité pl. 206.]

(2) [Pour la tête de l'*ophicéphale* vue en dessous, voy. même pl.]

aussi en arrière une longue apophyse à laquelle s'engrène le pédicule de l'omoplate. En dessous, les côtés du crâne sont creusés à peu près comme dans l'ophticéphale. L'ethmoïde et le vomer sont larges et courts. Le sinus sphénoïdal est très-petit, vu le peu de hauteur du crâne, et il ne s'ouvre pas en arrière.]

m. Famille des *gobioïdes*. — [Dans le *blennius gattorugine*, et d'autres, la composition du crâne change; on n'y trouve plus de sphénoïde antérieur. Les yeux, très-rapprochés l'un de l'autre, rendent les frontaux très-étroits. Immédiatement derrière l'orbite, le crâne est comprimé comme dans plusieurs lézards. C'est le frontal principal qui donne l'apophyse post-orbitaire, et celle qui est ordinairement fournie par le frontal postérieur, étant située très en arrière de la précédente, l'espace entre ces deux apophyses a l'apparence d'une fosse temporale. Une courte crête sagittale se bifurque, et se continue de chaque côté sur les occipitaux externes. Il n'y a point de crête inter-pariétale, et l'espace que devraient occuper les fosses médianes est une surface triangulaire un peu concave, inclinée en avant. La face occipitale est verticale. Les nasaux sont articulés solidement avec les frontaux antérieurs, de manière à former une grande cavité nasale.

Dans le *zoarcès vivipare*, les yeux sont moins rapprochés, les frontaux moins étroits et canaliculés dans leur portion inter-orbitaire; le crâne est plat sans crête ni fosse.

L'*anarrhique loup* a la partie supérieure du crâne fort semblable à celle du *blennie gattorugine*. Seulement la crête sagittale est un peu plus longue, et formée entièrement par les frontaux, qui donnent aussi chacun une apophyse post-orbitaire saillante située à une grande distance en avant de celle du frontal postérieur. La face occipitale est verticale. Il y a une petite crête inter-pariétale. La fosse latérale est rejetée tout à fait en arrière, et, par la réunion en une crête unique des crêtes intermédiaire et latérale, se trouve transformée en une cavité conoïde. La partie antérieure du crâne est haute, verticale et obtuse. Le sphénoïde est une grande lame verticale, presque aussi haute que longue, et qui s'épaissit en avant pour recevoir le vomer. Celui-ci est également allongé et épais, couvert à sa face inférieure de dents arrondies; il n'y a point de sinus sphénoïdal.

Le *gobio noir* a l'espace inter-orbitaire très-étroit, et formant un petit canal qui se bifurque en arrière pour border de chaque côté l'orbite et le crâne; la partie encéphalique du crâne est large, un peu bombée et sans crête.

Dans le *callionyme lyre*, les deux orbites sont aussi très-rapprochés, et derrière eux le crâne est très-large et plat, de sorte que leur cercle, bien marqué par les apophyses ant et post-orbi-

taire des frontaux antérieur et postérieur, est presque horizontal. La face occipitale est plus distincte et moins inclinée que dans le *gobio noir*. Une crête inter-pariétale, saillante en arrière, mais non en haut, la partage en deux fosses médianes.]

n. Famille des *pectorales pédiculées*. — [La *baudroya* a toute la face supérieure du crâne concave, surtout en avant, où les pédicules des inter-maxillaires sont logés dans un vaste creux que forment les frontaux antérieurs et le vomer. Deux os inter-épineux sont couchés et fixés par des ligaments dans cette concavité du crâne. L'un plus grand, et placé en avant, porte deux longs rayons détachés de la première dorsale; l'autre, plus en arrière, porte un troisième rayon plus court. Si l'ethmoïde existe, il est toujours à l'état cartilagineux, car on n'en voit pas de traces dans la tête desséchée. L'apophyse post-orbitaire appartient au frontal. Le mastoïdien est peu étendu; mais le rocher fournit une apophyse que l'on pourrait confondre facilement avec celle du mastoïdien. Il n'y a aucune crête inter-pariétale; la face occipitale est peu haute, verticale et bombée à sa partie moyenne. Il n'y a pas de sinus sphénoïdal.

Dans le *malthoa nasuta*, déjà si remarquable par le développement excessif de ses pièces operculaires, les frontaux se reploient en dessus vers le milieu de l'orbite, et vont former en se touchant une arcade que prolongent les frontaux antérieurs et l'ethmoïde. Les piliers de cette arcade, ou plutôt de cette voûte, sont formés par les branches des frontaux antérieurs qui donnent attache aux palatins et qui s'appuient sur le vomer. Elle sert à abriter les branches montantes des inter-maxillaires. Il résulte de cette disposition que le vomer est séparé de l'ethmoïde de toute la hauteur de la voûte, et celui-ci se trouve réduit à un tubercule placé en avant des frontaux antérieurs.]

o. Famille des *labroïdes*. — [Le caractère des *labres* proprement dits est d'avoir à la partie antérieure des frontaux une dépression, dans laquelle glissent les branches montantes des inter-maxillaires, et d'avoir le vomer placé au-devant de l'ethmoïde et formant le bout du crâne. Dans le *labrus turdus* en particulier, les arêtes des mastoïdiens en se continuant sur les frontaux et en se rejoignant en avant marquent bien sur le dessus de la tête la place d'insertion des muscles. Les crêtes sont d'ailleurs peu élevées. L'apophyse postérieure, pourvue d'un trou à sa base, appartient au frontal et au frontal postérieur. Le trou pour les nerfs olfactifs est entre l'antérieur et l'ethmoïde. L'extrémité basilaire du sphénoïde est élargie pour donner appui aux dents pharyngiennes.

Dans le *cheiline malaptéronote*, toutes les crêtes

sont hautes et les trois fosses de chaque côté bien marquées; la crête intermédiaire est même double; l'inter-pariétale s'avance jusqu'au milieu d'entre les orbites, où elle rencontre une lame montante de chacun des frontaux. Ces lames, en se réunissant, forment une voûte où se loge la pointe des inter-maxillaires. L'ethmoïde porte une arête dans son milieu.

Les *scars* se distinguent par une disposition particulière du sphénoïde qui est creusé, à son extrémité basilaire, de deux sillons lisses dans lesquels glissent les dents pharyngiennes. La face inférieure du crâne présente de chaque côté des fosses profondes qui donnent attache aux muscles des os pharyngiens et qui sont limitées par les mastoïdiens, les rochers, les occipitaux latéraux et les externes.]

p. Famille des *bouches en flûte*. — Ces poissons ont la partie antérieure du crâne presque aussi allongée que celui des espadons, mais l'inter-maxillaire et le maxillaire n'y entrent pour rien. C'est uniquement à l'allongement des frontaux, du vomer, et de l'ethmoïde, qu'est due cette sorte d'apophyse à l'extrémité de laquelle s'ouvre une petite bouche. Les frontaux en forment la base; l'ethmoïde, excessivement allongé, en fait la plus grande partie; et le vomer, placé au bout du précédent, forme la pointe. Dans la *fistularia tabacaria*, le museau est en demi-cône grêle et un peu creux à sa face inférieure. Les apophyses anté et post-orbitaire continuent la courbe régulière et à peu près circulaire du bord orbital du frontal, de sorte que plus des deux tiers des orbites sont entourés par les frontaux. Dans l'*aúlostome chinois*, le museau est large, mince et plat comme une épée à deux tranchants. Le mastoïdien donne en arrière une apophyse qui dépasse beaucoup le condyle. Dans ces deux poissons, le basilaire, au lieu d'une facette articulaire creuse, conique, comme nous en avons vu jusqu'à présent, donne au contraire une facette convexe, et qui forme un véritable condyle semblable à celui des reptiles.

Dans les *centrisques* et les *amphisiles*, le museau est moins allongé et à peu près triangulaire; l'orbite et le condyle articulaire sont comme dans la *fistulaire*.]

#### B. *Malacoptérygiens abdominaux*.

a. Famille des *cyprinoïdes*. — [Les *cyprins* ont le crâne assez différent de celui des *acanthoptérygiens*. Celui de la *carpe vulgaire*, qui nous servira de type, a la face supérieure bombée et sans fosses; les orbites sont séparés par les ailes orbitaires qui viennent se toucher en dessous, et par un sphénoïde antérieur considérable placé en avant de ces ailes, et qui s'articule non-seulement avec le sphénoïde postérieur et les ailes orbitaires,

mais avec les frontaux et les frontaux antérieurs, de sorte que la cavité du crâne s'étend jusqu'à l'ethmoïde. Les fosses nasales sont grandes et recouvertes en partie par une expansion de l'ethmoïde. Le vomer est légèrement bifurqué antérieurement, et les tubercules latéraux par lesquels il s'articule avec les palatins portent un noyau épiphysaire. L'apophyse post-orbitaire est fournie en commun par le frontal et le frontal postérieur, et percée comme dans les *labres* d'un trou de communication avec l'orbite. Une expansion du frontal et du mastoïdien recouvre le frontal postérieur. Les frontaux sont bordés par un sourcilier qui va d'une apophyse orbitaire à l'autre. L'inter-pariétal sépare bien les deux paires d'occipitaux, mais il ne vient pas jusqu'aux frontaux, et échancre même à peine les pariétaux, qui se touchent sur la ligne médiane dans presque toute leur longueur. La crête inter-pariétale est rejetée en grande partie à la face occipitale. L'occipital latéral donne en dehors une aile transverse très-large et très-haute, un peu convexe en arrière; mais il n'a point de facette pour l'articulation de la première vertèbre, en sorte que cette articulation appartient tout entière au basilaire. Ces os sont percés, de chaque côté du trou occipital, d'un trou trois fois aussi grand que celui-ci, et, à leur face inférieure, d'un autre grand trou allongé.

En dessous, le basilaire donne une longue apophyse percée d'un canal à sa base; elle s'étend sous les deux premières vertèbres et supporte en avant une large surface triangulaire, concave, qui reçoit un os odontoïde contre lequel les dents pharyngiennes viennent s'appuyer et broyer les aliments. Il y a à la face inférieure du crâne deux fosses profondes semblables à celles du *thon*, et formées par les grandes ailes, les occipitaux latéraux et externes, les mastoïdiens, et même un peu en avant par le frontal postérieur. Il n'y a point de rocher, à moins que l'on ne veuille donner ce nom à une très-petite plaque osseuse placée sur le mastoïdien, entre les deux branches du pédicule de l'épaule. Le sinus sphénoïdal est médiocre et sans ouverture postérieure.

L'intérieur du crâne forme une longue cavité rétrécie en avant à la réunion des ailes orbitaires, et en arrière par la saillie des grandes fosses inférieures dont nous venons de parler. La partie antérieure de cette cavité, qui répond à la fosse antérieure, et qui n'existe pas à l'état osseux dans les *acanthoptérygiens*, a ici son plancher et ses parois bien complétés par les ailes orbitaires, plus en avant par le sphénoïde antérieur, et enfin par les frontaux antérieurs; elle est terminée par l'ethmoïde et recouverte par les frontaux. L'arête de l'aile orbitaire, qui borne cette fosse sur ses côtés, est peu saillante. Les fosses moyennes ne sont limitées que par le rapprochement de la

partie postérieure des grandes ailes. Les cavités qui logent les pièces de l'oreille reposent en grande partie sur le plancher que leur donnent les occipitaux latéraux.

Tous les autres *cyprins* sont formés sur le modèle de la carpe, et n'offrent que de très-légères différences dans les proportions des os : seulement, entre l'occipital latéral et le mastoïdien, se trouve dans quelques espèces (la *tanche*, la *brème*) un rocher distinct, comme dans les perches.]

b. Familles des *ésoces*. — [Le *brochet* a la face supérieure du crâne plate et deux fois plus large dans sa moitié postérieure que dans l'antérieure ; cette face est formée dans presque toute son étendue par les frontaux qui se prolongent jusqu'au bout du museau ; c'est en avant de l'apophyse post-orbitaire que commence le rétrécissement : toute la partie située en arrière forme une surface à peu près carrée, dont le côté postérieur est découpé par les pointes des mastoïdiens, les occipitaux externes et la crête inter-pariétale. La face occipitale est sensiblement verticale, et de chaque côté des occipitaux externes sont deux grandes cavités recouvertes par une disposition particulière des pariétaux, mais que l'on reconnaît pour les analogues des fosses latérales des perches. L'inter-pariétal est petit, et n'a de crête qu'à la face occipitale ; mais il sépare les pariétaux et vient toucher aux frontaux. Les occipitaux latéraux ne donnent point non plus de facette pour l'articulation de la première vertèbre, et il n'y a pas de rocher.]

Le vomer s'étend dans toute la longueur du bec ; il est élargi et aplati en avant, et tout couvert de dents à sa face inférieure. L'ethmoïde reste cartilagineux, à l'exception de deux petites plaques latérales situées sur la partie élargie du vomer : ces petites plaques et une partie du prolongement des frontaux sont recouvertes de deux os longs, minces, qui s'engagent par leur extrémité postérieure entre le frontal et le nasal, et que l'on peut considérer comme un démembrement de ce dernier. Les nasaux eux-mêmes s'articulent assez solidement le long des frontaux à la racine du bec. Les frontaux antérieurs ne se touchent point sur la ligne médiane, et ne sont point percés pour le passage du nerf olfactif. Le sphénoïde antérieur n'est qu'un petit os en Y, placé au-devant des ailes orbitaires, comme dans les perches.

Dans l'*orphie*, la tête est plus uniformément allongée que dans le brochet ; le museau est pointu, mais les inter-maxillaires, les maxillaires et les nasaux entrent dans sa composition d'une manière fixe, comme dans l'espardon. Toute la partie encéphalique du crâne est unie et légèrement bombée. Les mastoïdiens se prolongent fortement en arrière, et les pédicules de l'épaule s'articulant solidement avec ces os semblent les

prolonger encore outre mesure. Les occipitaux latéraux donnent une apophyse très-mince qui s'étend aussi en arrière, presque aussi loin que les pédicules. Le sphénoïde est arqué en dessous, et le basilaire donne une apophyse aplatie qui se prolonge sous la première vertèbre.

Le crâne de l'*erocet* est plat en dessus et triangulaire, et il ne se termine pas comme celui des précédents en un bec long et étroit. En dessous il y a un sinus sphénoïdal large et haut, mais peu profond, parce que le sphénoïde, au lieu de s'étendre jusque sous le corps du basilaire, reste en avant de cet os et descend plus bas. Les parois de ce sinus sont séparées des saillies que forment les cavités de l'oreille par deux profonds sillons, et à l'angle de réunion de ceux-ci un tubercule du basilaire donne appui aux os pharyngiens. Les occipitaux latéraux fournissent chacun une facette pour l'articulation de la première vertèbre.]

e. Famille des *siluroïdes*. — [Ces poissons ont la tête généralement aplatie, et presque aussi large en avant qu'en arrière ; les os du crâne sont souvent chagrinés ou parsemés de petites éminences lisses, disposées sur des lignes convergentes. Leur crâne est encore mieux fermé par-dessous et en avant que celui des cyprins, parce que le sphénoïde s'applique immédiatement contre les ailes orbitaires, sans laisser entre elles et lui de sinus ; mais il est au contraire presque toujours ouvert en dessus par une longue fente située entre les frontaux, et quelquefois par une seconde, plus petite, entre les pariétaux ; ceux-ci sont réunis de bonne heure entre eux et à l'inter-pariétal, de manière à ne plus former qu'un seul os. Il n'y a pas de rocher. Le sphénoïde antérieur est un os large situé tout à fait en avant, et remplissant l'espace entre le frontal, la tige du sphénoïde, le frontal antérieur et l'aile orbitaire. Les nerfs optiques sortent par une ouverture pratiquée entre le sphénoïde et l'aile orbitaire, et quelquefois par un trou percé dans cette aile elle-même.]

Il faudrait, pour donner une idée exacte des diverses formes de la tête dans les *siluroïdes*, passer en revue tous les genres de cette famille ; nous devons nous borner ici à quelques-uns des principaux.

Dans le *silurus glanis*, le crâne est plus étroit vers son milieu qu'à ses deux extrémités. La fente des frontaux échancre en avant l'ethmoïde, et celle de l'arrière est tout entière dans l'inter-pariétal. Les frontaux antérieurs sont très-larges. L'ethmoïde donne de chaque côté une longue apophyse transversale et le vomer une large lunule couverte de dents à sa face inférieure.

Le *bagre commun* ressemble au *glanis* par l'élargissement de la partie antérieure du crâne, qui est dû principalement aux frontaux antérieurs. Ceux-ci ont bien leur portion interne et élargie

recouverte par les frontaux, mais ils ne s'articulent réellement avec ces derniers que par une longue apophyse récurrente née de leur portion externe. Sous les frontaux antérieurs, le vomer forme un arc aplati et couvert de dents. L'inter-pariétal n'est point échancré; il n'offre qu'un léger sillon qui continue la fente des frontaux, et il donne, au lieu de crête, une production en forme de toit qui va s'articuler avec l'apophyse épineuse de la première vertèbre. L'occipital externe fournit, de son côté, une apophyse qui va s'articuler avec les apophyses transverses de cette même vertèbre. Le basilaire est creusé, comme dans les carpes, d'un canal qui se continue sous le corps des quatre premières vertèbres, soudées entre elles. A la face inférieure du crâne, les occipitaux latéraux, les mastoïdiens, et la grande aile, offrent un renflement analogue à celui des otolithes, et qui correspond à une grande cavité intérieure pour les pierres des oreilles. Le sur-scapulaire s'articule d'une manière solide en dessus avec le mastoïdien et l'occipital externe, et en dessous par une longue branche transversale avec le basilaire.

Dans les *shals*, tel que le *synodontis membranaceus*, la partie postérieure du crâne est remarquable par la manière dont elle se lie avec la colonne vertébrale et avec l'épaule. En avant, l'ethmoïde dépasse le vomer, et les inter-maxillaires sont articulés solidement à sa face inférieure. La fente du dessus du crâne, particulière à cette famille, est large entre les frontaux. L'inter-pariétal donne aussi une large plaque en forme de toit, mais qui s'articule ici avec les inter-épineux de la première et de la seconde vertèbre, élargis eux-mêmes en forme de toit pour recouvrir les muscles de l'épine. Les quatre premières vertèbres sont soudées en un seul corps, et l'apophyse épineuse de la première vient s'articuler au-dessus du trou occipital avec les occipitaux latéraux et l'inter-pariétal. D'un autre côté, les pédicules de l'épaule, épais, aplatis, chagrinés à leur face supérieure, s'articulent si solidement avec l'inter-pariétal, les occipitaux latéraux, le mastoïdien et le basilaire, qu'on pourrait les prendre pour de seconds mastoïdiens, tant ils font corps avec les os que nous venons de citer. Les occipitaux latéraux sont percés en dessous d'un grand trou comme dans les carpes.

Les *hétérobranches* ont la face supérieure du crâne en forme d'un vaste disque ovale et plat, échancré en arrière aux côtés de l'inter-pariétal; mais la partie de ce disque, comprise entre le mastoïdien et le frontal antérieur, n'appartient pas aux os du crâne proprement dits; elle est formée par la pièce postérieure des sous-orbitaires, qui devient ici un véritable sur-orbitaire. Des deux côtés de l'ethmoïde, les nasaux concourent aussi

à former ce disque. Les frontaux ne laissent entre eux qu'une fente étroite, et l'inter-pariétal n'offre qu'un petit enfoncement, indice du trou qui existe dans quelques autres *silures*. Le sur-scapulaire forme également l'angle externe et postérieur du crâne et s'articule en avant avec le mastoïdien et en arrière avec une très-longue apophyse transverse de la première vertèbre. Le vomer offre à sa partie antérieure une vaste lunule couverte de dents en cardes, et les inter-maxillaires forment en avant de cette lunule et sous l'ethmoïde une bande large, arquée, solidement fixée, et couverte de dents semblables.

Le crâne du *malaptérure électrique* est lisse, et large en arrière; mais immédiatement au-devant des frontaux postérieurs, les frontaux principaux se rétrécissent au point de ne former plus qu'une crête au milieu de laquelle est cependant la fente ordinaire à cette famille. Les frontaux antérieurs élargissent de nouveau un peu le crâne, qui se termine par un ethmoïde à deux pointes latérales. Le frontal postérieur donne une apophyse post-orbitaire très-longue, et qui semble là pour empêcher l'appareil palato-temporal, placée dans un plan presque horizontal, de se renverser en dessus. La crête inter-pariétale, peu saillante, fait partie de la face occipitale.

Les deux genres des *asprèdes* et des *loricaires* offrent de grandes anomalies dans la composition du crâne. Il est extrêmement plat dans l'*asprède*, et toute sa moitié antérieure est formée par un seul os qui tient lieu de frontaux, de frontaux antérieurs, d'ethmoïde et de vomer. Cet os s'unit à l'inter-pariétal par deux pointes entre lesquelles se trouve la fente du crâne. Entre l'inter-pariétal et les mastoïdiens, il y a de chaque côté un os qui représente à la fois, et le frontal postérieur, puisqu'il porte l'appareil temporo-palatina, et l'aile orbitaire, puisqu'il est percé à sa face inférieure pour le passage du nerf optique. Les occipitaux, les mastoïdiens et le sphénoïde existent seuls comme à l'ordinaire. Nous n'avons pas pu nous assurer s'il y a un sphénoïde antérieur. Ainsi, le nombre des os du crâne de l'*asprède* est bien au-dessous de celui des autres *silures*.

La *loricaire* en a également un nombre moindre; elle n'a pas de pariétaux, mais les six frontaux existent, ainsi que l'ethmoïde qui est terminé par une longue pointe dépassant beaucoup le vomer. Les frontaux antérieurs sont très-développés et se continuent en avant en longeant la pointe de l'ethmoïde. Ils sont creusés supérieurement chacun d'une fossette pour les narines. A leur angle externe et postérieur, ils sont recouverts par un os mince qui s'articule avec le frontal, et ne peut être que l'un des sous-orbitaires devenu sourcilier; si le sphénoïde antérieur existe, il est caché par les frontaux antérieurs, de telle

sorte qu'on ne peut l'apercevoir. C'est aux frontaux postérieurs, et aux mastoïdiens, qu'est dû l'élargissement considérable de la partie postérieure du crâne.

d. Famille des *salmones*. — [Les poissons de cette famille se rapprochent du type des perches plus que ceux des trois précédentes.

Dans la *truite commune*, les fosses médianes sont peu profondes, parce que l'inter-pariétal est petit, il vient cependant bien toucher aux frontaux; les fosses latérales, assez marquées, sont aussi percées à leur fond d'une ouverture qui communique dans le crâne. Il y a un petit rocher qui ne s'articule point avec la grande aile, mais avec le mastoïdien et les deux occipitaux; il y a aussi un sinus sphénoïdal qui s'ouvre en arrière. Le sphénoïde antérieur est un petit os en Y placé comme dans la perche; mais l'aile orbitaire est séparée de la grande aile par une lame descendante du frontal, et elle est ainsi reportée en avant pour former avec celle du côté opposé la cavité cérébrale. Les frontaux antérieurs sont petits et fort écartés l'un de l'autre, de sorte qu'ils ne sont pas percés pour le passage des nerfs olfactifs. L'ethmoïde est peu développé, et le vomer porte sur la ligne médiane de fortes dents. Les os de la truite sont poreux et contiennent une grande quantité de graisse; aussi, lorsqu'ils sont parfaitement dégraissés deviennent-ils très-cassants.

Le *saumon*, qui a les os de la tête encore plus poreux, plus gras et plus cassants que la truite, ne diffère de celle-ci que parce que ses ailes orbitaires touchent aux grandes ailes et ne ferment pas complètement la cavité cérébrale en avant, et en ce que ses frontaux laissent entre eux à la face supérieure du crâne, comme dans les silures, un espace vide.

e. Famille des *clupes*. — [Les *harengs* se distinguent à l'abaissement considérable de leur apophyse post-orbitaire qui se trouve presque au niveau du plancher de la boîte cérébrale. La face supérieure du crâne est en triangle très-allongé. La fosse latérale est aussi percée d'un espace membraneux, mais compris entre le frontal et le pariétal. Les frontaux sont relevés sur le côté d'une légère arête, dans toute leur longueur, et l'espace compris entre elles forme une surface plate un peu enfoncée et presque elliptique. Le sinus sphénoïdal est très-grand et se continue tout le long du basi-laire en un canal profond, ouvert non-seulement en arrière, mais en dessous, par une longue fente entre deux lames du sphénoïde. Le sphénoïde, vu la hauteur de la boîte cérébrale et du sinus sphénoïdal, s'éloignant beaucoup de la table supérieure du crâne, il s'ensuit que les frontaux antérieurs qui sont petits sont suspendus au-dessus de lui, et n'appuient pas leur face inférieure sur le sphénoïde et le vomer comme dans tous les autres

poissons. Le sphénoïde antérieur et les ailes orbitaires offrent aussi une disposition particulière dont nous parlerons plus bas.

L'*alose* ressemble au *hareng*; elle n'en diffère que par une moins grande hauteur du crâne en arrière; ce qui fait que les frontaux antérieurs portent comme à l'ordinaire sur le sphénoïde.

Le *chirocentro* se distingue par un trou au crâne entre l'inter-pariétal et les frontaux, et par une solution de continuité entre l'extrémité antérieure de ceux-ci; les crêtes de la partie postérieure du crâne sont plus aiguës que dans les précédents. Le frontal antérieur appuie aussi sur le sphénoïde.

Dans les *butirins*, le crâne est en triangle très-allongé; assez plat en dessus et en arrière, parce que la fosse latérale est recouverte par des expansions du pariétal, du mastoïdien et de l'occipital externe, et que la fosse intermédiaire est rejetée à la face occipitale; mais toute la partie antérieure de la face supérieure est creusée de sillons et de canaux.

Le caractère essentiel de la tête de ces poissons, c'est la largeur de la tige du sphénoïde qui forme une grande plaque ovale et concave couverte de dents serrées les unes contre les autres comme des pavés, et aux côtés de laquelle descendent à angle droit deux autres plaques semblables appartenant aux ptérygoïdiens; il en résulte une voûte dentée contre laquelle l'os de la langue, couverte des mêmes dents, vient broyer les aliments. Le vomer a aussi une petite bande transverse qui porte des dents en carpe; et entre cet os et le sphénoïde est l'ouverture ovale d'un sinus qui s'étend sous une partie de ce dernier; une fosse profonde existe aussi en dessous du crâne derrière la grande aile, à peu près comme dans la carpe; enfin la tige élargie du sphénoïde, avec une partie des ptérygoïdiens, forme un plancher osseux à l'orbite.

Dans tous ces genres de *clupes*, et probablement dans les genres voisins, il y a au-devant de la cavité cérébrale une pièce nouvelle qui paraît être une dépendance du sphénoïde, et que nous n'avons observée dans aucune des familles précédentes. On retrouve ici, comme à l'ordinaire, le sphénoïde et sa longue apophyse, les ailes temporales et au-devant d'elles les ailes orbitaires. Le sphénoïde antérieur existe aussi à sa place accoutumée; seulement dans le *chirocentro* il forme une petite plaque rectangulaire engagée entre les quatre pièces précédentes, et il n'a qu'une tige descendante filiforme. Cette tige est également très-grêle dans l'*alose* et le *hareng*, tandis que dans le *glossodonte* elle forme une large lame inter-orbitaire; mais dans tous ces poissons, il y a sur la ligne médiane, en dessous des frontaux et en avant des ailes orbitaires, une pièce distincte formée de deux lames réunies en V, qui continue

en canal la cavité du crâne, et de plus, dans le *glossodonte*, descend en une lame inter-orbitaire pour s'appuyer sur le sphénoïde et s'unir en arrière au sphénoïde antérieur; elle circonscrit avec celui-ci un trou commun au crâne et aux deux cavités orbitaires. Peut-être la meilleure manière de déterminer cette pièce est-elle de la considérer comme une subdivision du sphénoïde antérieur.

Le crâne des *lépisostées*, allongé, demi-conique, sans crêtes ni fosses, a cela de remarquable que quelques-uns de ses os sont souvent subdivisés, et que les maxillaires, les sous-orbitaires et l'appareil ptérygo-palatin sont soudés solidement avec lui. La cavité cérébrale n'occupe qu'un sixième de la longueur du crâne, et au-devant d'elle une partie des pariétaux, les frontaux et les sous-orbitaires forment une voûte qui se confond peu à peu avec le long museau de ces animaux. L'inter-pariétal est double et en arrière des pariétaux. Il ne paraît pas y avoir de rocher. En dessous, le sphénoïde et l'aile orbitaire fournissent ensemble de chaque côté une longue facette condyloïdienne transverse, sur laquelle s'appuie et glisse une des pièces de l'appareil ptérygo-palatin (le tympanal), à peu près comme dans les sauriens et certains oiseaux. Il existe entre les grandes ailes et les occipitales un grand espace membraneux qui paraît devoir s'ossifier plus tard. L'ethmoïde est double et porte des dents en avant. Il est aussi creusé d'un long canal pour le nerf olfactif.

La tête du *bichir* a l'aspect d'une tête de tortue marine un peu aplatie, presque tous les os de la face étant soudés à ceux du crâne. Cet os, à l'exception du maxillaire, sont chagrinés en dessus comme ceux des silures. Les nasaux, les intermaxillaires, les maxillaires, les palatins et les ptérygoïdiens, sont soudés directement au crâne; les autres, c'est-à-dire ceux de l'appareil operculaire, y sont fixés par l'intermédiaire d'une rangée de petites plaques, placées entre cet os et les frontaux, les pariétaux, les mastoïdiens et les occipitales. Deux de ces pièces seulement, celles qui sont aux côtés du pariétal, sont mobiles et s'ouvrent et se ferment à la manière des châssis de nos toits, pour introduire l'eau dans la cavité branchiale ou pour l'en laisser sortir. L'orbite est entouré d'un cadre osseux complet formé par le frontal, le frontal antérieur, le maxillaire et la première pièce de la rangée des os dont nous venons de parler. En dessous, le corps du sphénoïde postérieur donne deux larges apophyses latérales, mais qui ne s'articulent point avec une pièce de l'arcade palatine, comme dans les *lépisostées*.]

### C. *Malacoptérygiens subbrachiens.*

a. Famille des *gadoïdes*. — [La tête de la *mo-*

*rua*, principale espèce de cette famille, rentre tout à fait dans le plan ordinaire. Son crâne, un peu plus aplati que celui de la perche, offre la même composition, avec cette différence que le rocher est si grand qu'il forme presque la moitié de la face latérale de la cavité cérébrale. Il s'articule non-seulement avec le mastoïdien, la grande aile et l'occipital latéral comme à l'ordinaire, mais il touche au sphénoïde, au basilaire et à l'occipital externe. Il est percé dans son milieu pour le passage de la portion dure de la septième paire. La crête inter-pariétale s'avance jusqu'au milieu des frontaux, d'où naissent en rayonnant des lames minces, obliques, qui parcourent le dessus du crâne. Deux se dirigent en arrière et latéralement, et se continuent jusque sur les mastoïdiens; deux autres marchent en avant sur la ligne médiane, et sont creusées d'un double conduit largement ouvert en dessus. Les frontaux antérieurs ne se rejoignent pas sur la ligne médiane et ne sont point percés pour le passage du nerf olfactif. Il ne paraît pas y avoir de sphénoïde antérieur, du moins nous n'en voyons dans aucun de nos squelettes; il n'y a pas non plus de sinus sphénoïdal. À l'intérieur, les occipitales latérales ne forment pas d'anfractuosité pour loger les pierres de l'oreille, de sorte que l'espace occupé par celles-ci est peu déterminé.

Quelques *gades* (la *mustèle*, la *lote*, par exemple), ont la face supérieure du crâne tout à fait plate, sans crêtes ni fosses; d'autres (le *merlus ordinaire*) ont une légère crête inter-pariétale bifurquée. Chaque branche de cette bifurcation vient se terminer en avant de l'œil, et l'espace triangulaire compris entre elles est un peu plus enfoncé que le reste du crâne.

Le crâne des *grenadiers* est court et large, parce que l'ethmoïde et le vomer ne dépassent pas les frontaux en avant, et que ceux-ci s'étendent en larges ailes au-dessus des orbites. Du centre de la face supérieure rayonnent des crêtes minces, qui envoient dans différentes directions des filaments osseux qui forment en s'attachant aux os comme autant d'arcades irrégulières. ]

b. Famille des *poissons plats*. — Le caractère principal des *pleuronectes* est d'avoir la partie antérieure du crâne tordue, et les deux yeux du même côté, et dans un seul orbite. Cet orbite unique est ordinairement du côté gauche. Il doit en résulter, comme on le conçoit, d'importants changements dans la situation de certains os.

Dans le *turbot*, le vomer et le sphénoïde sont à peu de chose près symétriques; mais les frontaux principaux, les frontaux antérieurs et l'ethmoïde sont très-fortement contournés, et le cadre de l'orbite, qui est à gauche, est formé par le frontal principal et par le frontal antérieur droit. Le premier, situé comme à l'ordinaire en avant du

pariétal droit et de l'inter-pariétal, donne ensuite à gauche une lame et une longue tige arquée, qui font la paroi postérieure et tout le bord inférieur de l'orbite. Il vient retrouver à l'angle antérieur de cette cavité le côté de l'ethmoïde. Le frontal antérieur droit clot l'orbite en dessus et lui forme un plafond. Le frontal principal et l'antérieur gauches sont fort différents des précédents pour la forme. Le premier s'étend sous l'orbite tout le long de la portion arquée du frontal droit; le second est en avant, en dehors et presque en dessous de l'ethmoïde. Les frontaux postérieurs sont de chaque côté à leur place accoutumée, mais fort loin de l'orbite.

Les narines sont doubles, mais non symétriques. Un large trou de chaque côté, percé entre le frontal antérieur et l'ethmoïde, donne passage au nerf olfactif. Une crête née du bord supérieur de l'orbite, et qui se continue avec la crête inter-pariétale, partage le dessus du crâne en deux longues fosses jusqu'à la face occipitale, qui est presque verticale et hexagone, la crête inter-pariétale, les pointes des occipitaux externes et des mastoïdiens et le corps du basilaire y formant six angles à peu près à égale distance l'un de l'autre. Le rocher est entre le mastoïdien, l'occipital latéral, le basilaire et la grande aile; et les ailes orbitaires, petites et éloignées de l'orbite, sont engagées entre le sphénoïde, les grandes ailes, le frontal principal et le postérieur. Les premiers ferment la cavité du crâne. Ils tiennent lieu du sphénoïde antérieur qui n'existe pas; mais il y a un petit sinus sphénoïdal conique. Les autres os du crâne se retrouvent de chaque côté à leur place ordinaire. A l'intérieur du crâne, l'espace occupé par les pierres est très-limité.

La *barbue* a les yeux à droite, et le dessus du crâne plus bombé, la crête derrière l'orbite à peine sensible. La moitié supérieure et postérieure seulement du cadre de l'orbite est fournie par le frontal gauche; le frontal antérieur du même côté en donne l'autre moitié; le frontal droit en forme la partie inférieure, et l'ethmoïde la partie antérieure. Le frontal antérieur droit n'y entre pour rien; mais le trou pour le nerf olfactif, assez petit, est percé tout entier de chaque côté dans cet os. Les ailes orbitaires fournissent chacune une petite apophyse interne qui rejoint sa congénère sur la ligne médiane, au-dessus de l'entrée du sinus sphénoïdal.]

c. Famille des *discoboles*. — [Le *Gobiésoco* a en arrière des orbites le crâne d'un quart plus large que long. L'espace entre ces cavités est large, plat et un peu enfoncé pour loger les inter-maxillaires. Le reste du crâne s'incline en arrière par un plan qui se confond presque avec celui de la face occipitale. L'apophyse post-orbitaire est très-longue.

Les *échevais* ont la tête comparable par son

aplatissement à celles de la matamata et du pipa; elle forme une sorte de petite tablette aussi large que longue, un peu taillée en pointe en avant, et dont la face supérieure est légèrement concave et sans crêtes, pour porter l'appareil particulier à cet animal, et au moyen duquel il s'accroche aux différents corps. L'ethmoïde est un carré long placé entre les deux pointes des frontaux; le vomer forme une plaque allongée, plus large en avant qu'en arrière, et garnie de dents en velours. Les os du crâne, tous remarquablement larges et plats, se retrouvent d'ailleurs à leur place accoutumée; seulement le frontal antérieur touche au postérieur le long du bord de l'orbite.]

#### D. *Malacoptérygiens apodes*.

a. Famille des *anguilliformes*. — [Une partie des genres de cette famille se distingue par l'absence du frontal antérieur, qui demeure toujours cartilagineux.

Le *congre* a la face occipitale plate et retombante en arrière; le dessus du crâne est aussi presque plat et carré, mais en avant des frontaux postérieurs il se rétrécit et se prolonge en une très-longue pointe conique dont l'ethmoïde et le vomer réunis forment l'extrémité, et les frontaux l'aile orbitaire, et le sphénoïde la base. Les frontaux, ou plutôt le frontal, car il n'est composé que d'une seule pièce, forme en avant un cylindre plein, de même que l'ethmoïde, et les nerfs olfactifs longent les côtés de cet os pour se rendre aux narines; il est percé de chaque côté d'un trou pour le passage de la première branche de la cinquième paire de nerfs; et au-dessus il offre quelques tubercules mousses auxquels vont se fixer les sous-orbitaires postérieurs. Dans ces poissons, en effet, les yeux sont tout à fait portés à l'extrémité du frontal principal, en sorte qu'entre les sous-orbitaires et le frontal postérieur il existe un grand espace, une sorte de fosse temporale occupée par les muscles de la mâchoire. On ne voit point de trace de frontal antérieur. Le postérieur se recourbe en crochet, et le mastoïdien, qui ordinairement touche à peine au frontal, donne une longue languette qui suit le bord externe de celui-ci et le sépare de l'aile orbitaire. L'inter-pariétal est extrêmement petit, séparant l'un de l'autre les deux occipitaux externes, mais nullement les pariétaux. Il n'y a point de rocher. L'ouverture antérieure de la cavité du crâne est étroite, et le sphénoïde antérieur fort loin de toucher à la grande aile; il en est séparé par une longue aile orbitaire et par la partie élargie du sphénoïde; le sinus sphénoïdal est très-petit.

L'*anguille* est tout à fait semblable au congre, seulement les crochets de ses frontaux postérieurs

sont plus saillants, et sa face occipitale est verticale et moins plate.

L'*ophisure serpent* a la partie antérieure du crâne encore plus effilée que les précédents; l'ethmoïde et le vomer réunis s'étendent jusqu'en arrière des orbites; le frontal donne de chaque côté une facette post-orbitaire pour l'articulation des sous-orbitaires postérieurs, qui viennent aussi s'appuyer sur les maxillaires.

La *murène commune* a la partie encéphalique du crâne plus bombée: l'ethmoïde s'élève comme une crête sur le vomer, qui en avant est large et armé de grandes dents aiguës, et qui en arrière se continue en une branche garnie de dents plus petites; le frontal donne à sa partie antérieure une apophyse post-orbitaire; tout à fait à sa pointe on voit deux petits arcs demi-osseux qui pourraient bien être des vestiges de frontaux antérieurs; le frontal postérieur est petit, fort éloigné de l'apophyse post-orbitaire, et l'aile orbitaire contribue à l'articulation du temporal.

Il n'y a dans le *gymnote électrique* aucun vestige de frontal antérieur, et ce qu'il y a de singulier, c'est que le sphénoïde recouvre presque complètement l'aile orbitaire, et ferme par ses côtés la boîte cérébrale presque jusqu'au bout du museau. On ne distingue point le trou pour le passage du nerf optique; mais les trous pour la cinquième et la huitième paire sont d'une grandeur considérable.

Un *gymnarchus* du Sénégal offre également un sphénoïde très-large et fermant la boîte cérébrale; mais on y aperçoit les trous optiques. Le vomer aplati en croissant, et portant une rangée de dents, est en avant de l'ethmoïde. Du reste, l'appareil ptérygo-palatin est articulé solidement avec le crâne.

Les *donzelles* et les *équilles*, placés dans la famille des anguilliformes à cause de leur corps allongé et privé de ventrales, diffèrent des genres précédents en ce qu'ils ont un frontal antérieur, et par conséquent un orbite bien marqué.

Dans la *donzelle commune*, la face supérieure du crâne est canaliculée, surtout entre les orbites et le long de leur bord supérieur. Une lame triangulaire s'élève sur l'ethmoïde, et sa base donne appui aux courtes branches montantes des inter-maxillaires.

L'*équille* n'a guère de remarquable qu'une pointe pyramidale à la partie antérieure du vomer et qui fait saillie dans la bouche.]

#### E. *Lophobranches.*

[Ces poissons ont, ainsi que ceux de l'ordre suivant, le squelette plutôt fibreux qu'osseux; cependant la composition du crâne ne s'écarte point de celle des poissons osseux.

Dans le *syngnathe*, l'orbite est complètement fermé, en avant, en haut et en arrière, par les frontaux, et en bas par le temporal et le préopercule, qui font l'office de sous-orbitaires; le museau est très-allongé.

L'*hyppocampe* a le museau moins long, les frontaux étroits, et portant au-dessus de l'orbite chacun une apophyse presque verticale qui forme une sorte de corne. La partie postérieure du crâne est pyramidale et creusée de chaque côté à la face occipitale d'une fosse profonde formée par le mastoïdien et l'occipital externe.]

#### F. *Plectognathes.*

a. Famille des *gymnodontes*. — [Elle se distingue non-seulement par son genre de dentition, mais par peu ou même point de mobilité dans l'appareil palatino-temporal.

Une espèce de *tétrodon* indéterminée et voisine de l'*argentatus* a un inter-pariétal petit, et situé entre les frontaux et les pariétaux, de sorte que ceux-ci se rejoignent en arrière entre l'inter-pariétal et les occipitaux latéraux. On ne voit pas de rocher. La tige du sphénoïde fournit en dessous une lame verticale tranchante, et en dessus une cloison inter-orbitaire qui va toucher aux frontaux; mais la boîte cérébrale est ouverte largement en avant dans le squelette. Les frontaux sont plats et terminés en arrière, chacun par une longue apophyse à laquelle vient toucher le pédicule de l'épaule; le frontal postérieur et le mastoïdien sont également terminés chacun par une longue apophyse transversale. Le frontal antérieur est fort grand, et s'étend à peu près vers le milieu de la longueur du crâne, en une aile large et épaisse qui couvre l'orbite. Le vomer se montre en dessus en avant de l'ethmoïde; et les palatins, articulés solidement avec lui, avec l'ethmoïde et avec le frontal antérieur, paraissent également à la face supérieure qu'ils terminent latéralement en avant.]

b. Famille des *sclérodermes*. — [Le crâne, dans cette famille, semble avoir été ployé derrière les frontaux, de sorte que les pariétaux, au lieu d'être dans un plan horizontal ou à peu près, sont dans un plan presque vertical, et font la principale partie de la face postérieure du crâne. Il résulte de là que le frontal postérieur et le mastoïdien sont également reportés jusqu'au bas du bord postérieur de l'orbite, et que leurs angles descendent verticalement au moins aussi bas que le basi-laïre.

Le *balistes capricens* a tout le crâne très-comprimé, très-allongé, et très-haut verticalement. L'orbite y est situé très en arrière. L'inter-pariétal, qui est presque entièrement inter-frontal, est séparé des occipitaux par la réunion des pariétaux l'un à l'autre comme dans les tétrodons; il porte

une crête qui se termine à la face occipito-pariétale, par une petite facette élargie où vient s'appuyer le premier rayon de la dorsale, et au bas de laquelle les pariétaux laissent, avant de se réunir, un trou de communication avec le crâne. Le sinus sphénoïdal est une grande fosse triangulaire ouverte sous l'orbite. Le sphénoïde forme sous toute la longueur de la tête une lame verticale extrêmement haute. Le sphénoïde antérieur manque, et les ailes orbitaires se réunissent sur la ligne médiane. Le rocher se montre un peu sur la crête latérale entre le mastoïdien et l'occipital externe.

L'ethmoïde long et demi-cylindrique porte inférieurement une crête saillante qui s'articule avec la lame du sphénoïde. Le vomer est très-petit et au-dessous de lui. L'ethmoïde se termine par une surface creuse et garnie d'un cartilage lenticulaire sur lequel roulent les inter-maxillaires.

Le coffre n'a point de crête au-dessus du crâne, mais deux fortes crêtes fournies par les frontaux et les mastoïdiens bordent la face postérieure du crâne qui est un peu en ogive, et où se trouvent l'inter-pariétal, les pariétaux et les occipitaux externes. Le sphénoïde fournit aussi une lame verticale inférieure extrêmement haute; mais de plus il donne une cloison inter-orbitaire presque complète. Les grandes ailes se dirigent horizontalement en avant et fournissent un plancher à l'orbite. Avant de s'articuler avec le vomer, le sphénoïde s'élargit et forme avec ce dernier un canal demi-cylindrique. L'ethmoïde, en cône creux postérieurement, se termine en avant par une surface quadrilatère sur laquelle viennent aussi s'articuler les inter-maxillaires.]

## § 2. De la face.

[Nous comprenons sous ce mot les différents appareils, quelquefois fixes, mais le plus souvent inobles, qui environnent le crâne, et qui sont, comme nous l'avons dit, le système des os operculaires; celui des os nasaux, sous-orbitaires et surtemporaux; celui de l'arcade palatine; la mâchoire supérieure et la mâchoire inférieure. Cette dernière sera, comme celle des autres classes, décrite à l'article de la manducation, où l'on trouvera également ce qui concerne le mécanisme des mouvements de la mâchoire supérieure et des parties qui y sont liées; il sera aussi traité des mouvements de l'appareil operculaire à l'article de la circulation. D'un autre côté, beaucoup de pièces de la

face étant recouvertes seulement par la peau, leurs formes, les découpures de leurs bords, les épines dont elles sont hérissées ont servi de caractères pour la distinction des poissons, et se trouvent ainsi décrites dans les livres de zoologie (1) : c'est pourquoi nous n'avons pas à entrer, à l'égard des os de la face, dans autant de détails que pour ceux du crâne, et il ne nous reste guère à les considérer que sous le rapport de leur composition et sous celui de leurs connexions.]

### A. Mâchoire supérieure.

[La mâchoire supérieure se compose de deux os, l'inter-maxillaire et le maxillaire. C'est à elle qu'est due en partie la forme assez variable du museau, que l'on trouve tantôt aplati, tantôt comprimé par les côtés, ou obtus, ou saillant, etc. Elle est symétrique, excepté dans les *plcuronectes*, où elle participe de l'irrégularité du crâne, mais à un moindre degré, et sans qu'il en résulte de changement dans les connexions des os.

Tantôt les os qui la composent se meuvent sur le crâne au moyen de ginglymes, comme dans les *gymnodontes*; tantôt ils exécutent un mouvement très-étendu de glissement et de bascule, d'où résulte pour le poisson la faculté de porter la bouche en avant du museau, comme dans le plus grand nombre des acanthoptérygiens; et tantôt, au contraire (dans le *xyphias*, les *orphics*, le *polyptère*, etc.), ils sont articulés solidement avec le crâne, et, dans les deux premiers genres, se prolongent en un bec énorme.

Le maxillaire et l'inter-maxillaire ont aussi l'un sur l'autre divers degrés de mobilité; dans le plus grand nombre des poissons l'articulation de ces deux os est très-mobile; dans d'autres (notamment les *truites*, les *clupes*, les *brochets*), cette mobilité est moins étendue; enfin, dans les *scarcs*, les *gymnodontes*, les *sclérodermes*, les deux os, articulés ensemble dans toute leur longueur, ne se meuvent plus séparément.

C'est dans les *truites* que l'on reconnaît le plus facilement l'inter-maxillaire et le maxillaire : ils y occupent la même place et y ont les mêmes proportions que dans les reptiles. L'inter-maxillaire est médiocre et sur le devant de la mâchoire; le maxillaire (2) beaucoup plus grand, se continue en arrière du précédent et sur les côtés du museau. Tous deux sont armés de dents qui forment une série continue.

Mais dans le plus grand nombre des autres pois-

(1) [On trouvera dans le *Règne animal*, et particulièrement dans l'*Hist. natur. des poissons*, de MM. Cuvier et Valenciennes, les détails les plus complets sur ce sujet.

(2) Cet os est aussi nommé *os labial*, parce qu'il

porte quelquefois comme une lèvre produite par un repli de la peau; et *os des mystacés*, soit parce qu'il représente une sorte de moustache, soit à cause des barbillons qui souvent le terminent.]

sons l'inter-maxillaire porte seul des dents; il est plus grand, il jouit d'un mouvement plus indépendant, et forme au-devant du maxillaire la presque totalité du bord de la mâchoire. Il se compose d'une branche dentaire arquée, un peu aplatie verticalement à son extrémité externe, et d'une branche montante qui glisse sur la partie antérieure du crâne; cette branche montante est très-longue dans les *spares*, les *ménides*, les *labres*, les *vomers*, etc., et c'est à cela qu'est due l'extrême protractilité de leur museau. La branche de l'os glisse alors dans une coulisse que lui fournissent l'ethmoïde et les frontaux. Il y a d'autres genres, au contraire, où cette partie montante est fort courte (les *truites*, les *clupes*, les *cyprins*, les *brochets*, les *crocets*, etc.), ou même n'existe pas (les *silures*, l'*anguille*, le *congre*, les *balistes*). Dans ces derniers, il y a de plus, entre les inter-maxillaires et l'ethmoïde, un cartilage sphérique sur lequel s'opère le mouvement de la mâchoire. Nous verrons plus bas, dans les *cyprins*, mais entre le maxillaire et le vomer, une disposition analogue. Il y a plusieurs acanthoptérygiens où la partie montante des inter-maxillaires est bifurquée; et dans le *cernier*, le *merou*, le *pogonias*, la branche interne de cette bifurcation est séparée du reste de l'os par une suture. L'inter-maxillaire, dans les *vomers*, a non-seulement cette branche montante bifurquée, mais sa branche dentaire l'est également, ou plutôt cette branche porte à son bord postérieur une lame apophysaire. La même disposition se remarque, mais à un moindre degré, dans quelques perches, les *bars*, par exemple, et dans les *serrans*, les *polyprions*, les *scorpènes*, les *gades* et les *pleuronectes*.

Dans les *lépisostées*, les inter-maxillaires, très-petits, sont situés tout à fait au bout du long museau de cet animal, où ils peuvent exécuter quelques mouvements peu étendus, et où ils concourent à former la cavité des narines, recouverte par les nasaux.

Les inter-maxillaires ne sont généralement unis l'un à l'autre que par des ligaments assez lâches; mais dans les *tétrodons* ils sont réunis par une suture dentée, et dans les *diodons* ils sont tout à fait soudés en un seul os; ils le sont aussi dans le *labre gomphose*, où ils se prolongent avec la mâchoire inférieure en un très-long bec en forme de tube et hérissé de dents. Il y a plusieurs *silures* où les deux os réunis forment une plaque en forme de croissant, garnie de dents en cardes, et fixée d'une manière immobile sous l'ethmoïde en avant du vomer. Dans le *brochet*, au contraire, les inter-maxillaires sont très-éloignés l'un de l'autre, chacun d'eux s'articulant à l'angle antérieur externe de l'ethmoïde qui en ce point est, comme nous l'avons dit, remarquablement élargi.

Le maxillaire, communément dépourvu de dents,

forme une simple branche arquée, aplatie verticalement à son extrémité inférieure, et s'étendant jusqu'à la commissure des lèvres. Il est très-développé dans certains poissons (les *brochets*, les *anguilliformes*); il est petit dans les *sclérodermes*, les *bouches en flûte*; dans d'autres (les *silures*), il est réduit à de simples vestiges, qui font la base du principal barbillon. Dans les *lépisostées*, le maxillaire est très-grand, et est formé d'une chaîne de petites pièces rectangulaires attachées solidement le long du museau et se termine en arrière par une apophyse grêle, qui s'applique comme à l'ordinaire sur l'extrémité de la mâchoire inférieure. Il est garni à son bord externe d'une ligne de très-petites dents fines et serrées, et à sa face inférieure d'une autre ligne de dents plus fortes, longues et pointues.

Cet os porte généralement à son extrémité supérieure deux apophyses arrondies, dont l'une est dirigée en avant pour son articulation avec l'inter-maxillaire, et l'autre en arrière pour son articulation avec une saillie saillante du vomer. Il reçoit, en outre, dans une échancrure située en dehors de cette dernière apophyse, une avancée du palatin. Cependant, dans les *diodons* et les *tétrodons*, le maxillaire, uni solidement à l'inter-maxillaire, comme nous l'avons dit, se meut par ginglyme sur les palatins seulement, qui fournissent chacun à cet effet une large apophyse articulaire transverse.

Dans les *carpes*, outre les deux apophyses de son extrémité supérieure, le maxillaire en porte une troisième au milieu de son bord postérieur, qui va toucher à l'os transverse. Dans les *balistes*, cette apophyse non-seulement existe aussi, mais elle devient la principale, et les autres ne sont que rudimentaires.

Les *cyprins* offrent aussi quelque chose de tout particulier: un petit os cylindrique est placé entre les maxillaires et derrière les courtes branches montantes des inter-maxillaires, et semble n'avoir d'autre usage que de séparer les deux os; et de plus, il y a dans l'articulation même du maxillaire avec le vomer un petit os presque sphérique sur lequel s'opère le mouvement du maxillaire, et qui sert sans doute à le faciliter.

On trouve le maxillaire composé de deux os dans les *truites*, les *brochets*, les *sphyrènes*, le *polyprion cernier*, le *thon*, etc.; la seconde pièce est alors une lame mince, placée au bord postérieur de la première. Dans les *clupes* et dans le *polyptère*, il est composé de trois os: un antérieur plus grand, et qui porte aussi des dents dans les genres qui en ont, et deux postérieurs plus petits. Dans les *lépisostées*, il se partage en huit ou dix pièces.

En général, la partie inférieure et élargie des maxillaires recouvre l'apophyse coronale de la mâchoire inférieure, et elle lui est unie par des

ligaments, de telle sorte que les mouvements des deux mâchoires sont liés l'un à l'autre, et que la mâchoire inférieure, en s'abaissant, fait élever la supérieure par un mouvement de bascule, et *vice versa*.]

B. *Des os nasaux, sous-orbitaires et sur-temporaux.*

[Les nasaux sont de petits os minces, le plus souvent canaliculés, situés à l'extrémité antérieure des frontaux, et recouvrant la cavité des narines, dont le plancher est formé par le frontal antérieur et la paroi interne par l'ethmoïde. Ces os se soudent quelquefois avec l'ethmoïde et les frontaux comme nous l'avons vu en parlant du crâne, mais en général ils sont libres, et s'attachent par des ligaments à la pointe antérieure des frontaux (1).

Les sous-orbitaires forment une chaîne qui complète par en bas le cadre de l'orbite, et fait ainsi l'office, soit d'une partie du maxillaire et du jugal des mammifères et des reptiles, soit du lacrymal des oiseaux (2). Le nombre d'os qui composent la chaîne sous-orbitaire est le plus souvent de six; on en compte jusqu'à sept dans quelques *silures*, et il n'y en a que trois au contraire dans d'autres *silures*, dans le *brochet*, et même dans les *joues cuirassées*, malgré la grande surface qu'ils y recouvrent quelquefois; enfin, dans quelques *anguilliformes* et les *baudroies*, il ne paraît pas y en avoir du tout.

En général, et notamment dans la *perche*, le premier sous-orbitaire est le plus prononcé dans ses formes; c'est un os grand, mince et plat: il forme le bord inférieur de la cavité de la narine, et s'articule à une facette de l'apophyse inférieure externe du frontal antérieur; il est libre par son contour inférieur, et s'appuie avec les suivants sur les muscles de la joue. A sa suite viennent les autres pièces, beaucoup plus petites, de la chaîne; la troisième, un peu plus grande que la seconde, porte une lame interne qui fournit à l'orbite un plancher incomplet; les trois autres, dont la dernière s'attache au frontal postérieur, sont plus ou moins allongées; elles forment, avec la troisième, une sorte de gouttière qui loge un canal muqueux. Ces sous-orbitaires sont souvent garnis à leur bord inférieur de dentelures ou d'épines; dans quelques *silures*, ils sont filiformes, et s'ils existent dans les *sclérodermes*, ils y sont

extrêmement petits. Ce sont ces os, ou du moins l'un d'eux, qui prennent un développement considérable et couvrent plus ou moins la joue dans la famille des poissons qui porte pour cette raison même le nom de *joues cuirassées*, ils s'y articulent largement et d'une manière immobile avec le préopercule.

Il peut arriver aussi que la première pièce soit assez grande pour venir s'unir en avant de la bouche à celle du côté opposé, et y former, soit deux pointes saillantes comme dans le *trigla lyra*, soit un long museau pointu comme dans les *grenadiers*.

Dans les *lépisostées* les sous-orbitaires se joignent au préopercule, et sont accompagnés, ainsi que dans les *hétérobranchés*, d'une pièce *sur-orbitaire*, en sorte que dans ces poissons l'appareil dont nous parlons entoure complètement la cavité de l'œil. On trouve également un *sur-orbitaire* dans le *brochet*, où il ne recouvre l'œil qu'en partie, et dans les *carpes* où il s'articule avec le frontal, mais ne paraît pas être un annexe du sous-orbitaire.

On rencontre encore souvent sur la tête, et notamment dans les *percoïdes* et les *sciénoïdes*, une autre chaîne d'osselets, nommés les *sur-temporaux*, et tout à fait particuliers aux poissons. Cette chaîne se compose de deux ou trois os, et elle lie l'apophyse intermédiaire du crâne à l'apophyse externe ou mastoïdienne, en recouvrant les articulations de l'os sur-scapulaire. Ces os ordinairement creux protègent des canaux muqueux, et s'il faut s'en rapporter à nos squelettes, ils sont bien moins constants que les sous-orbitaires.]

C. *De l'appareil ptérygo-tympanique ou arcade palatine.*

[Ce système forme de chaque côté avec le préopercule une sorte de lame ou feuillet, plus ou moins vertical, en général très-mobile sur ses articulations antérieure et postérieure, qui en avant porte en partie l'os maxillaire, et en arrière et en bas donne la facette articulaire pour la mâchoire inférieure; il est doué en outre d'un mouvement latéral qui, en écartant ou en rapprochant l'un de l'autre ses bords inférieurs, élargit la bouche ou la rétrécit, selon que le poisson veut y faire entrer l'eau nécessaire à la respiration, ou l'en faire sortir.

Cet appareil est composé de sept pièces, jointes ensemble et au préopercule par synchondrose et

(1) [C'est sans doute à cause de leur petitesse et de leur mobilité que ces os manquent dans beaucoup de nos squelettes.

(2) La position de la première pièce des sous-orbitaires peut en effet la faire regarder comme le lacrymal; et si l'on se rappelle que dans certains oiseaux cet os

forme une grande partie du cadre inférieur de l'orbite, on sera tenté de prendre la chaîne presque entière des sous-orbitaires pour un lacrymal subdivisé en plusieurs pièces. Le maxillaire, comme nous l'avons vu, fournit des exemples de cette subdivision des os, dans les poissons.]

avec peu de mobilité. Ces pièces sont le *palatin*, le *transverse*, le *ptérygoïdien*, le *jugal*, le *tympanal*, le *temporal*, et le *symplectique* (1).

Le palatin est placé en avant; il s'articule d'une manière très-mobile par une apophyse avec le maxillaire, et par une simple facette avec le frontal antérieur; il porte souvent des dents comme celui des serpents (par exemple dans les *truites*, le *brochet*, les *sphyènes*).

Le transverse est situé derrière le précédent, dans la partie moyenne de l'arcade, dont il forme le bord externe; il est étroit et arqué, et s'articule en haut avec le ptérygoïdien, en arrière avec le jugal.

Le ptérygoïdien, également placé derrière le palatin et unissant cet os au tympanal, comme dans la plupart des reptiles, est étroit et mince; il forme la partie moyenne et interne de l'appareil. Au-dessous de lui, et derrière le transverse, est le jugal, large, triangulaire, et donnant de son angle inférieur une facette pour l'articulation de la mâchoire inférieure. Cette facette lui appartient en entier, et le tympanal, ou l'analogue de l'os de la caisse, se trouve simplement au-dessus de lui, disposition comparable à ce que nous avons déjà vu dans le *protés* et dans le *menobranchus*.

Ce tympanal, également large et plat, remplit l'espace entre le jugal et le ptérygoïdien en avant, et le temporal en arrière et en haut.

Le temporal, large et plat, comme les précédents, mais plus épais, donne l'attache postérieure de l'arcade palatine. Il s'articule par ginglyme dans une fossette que lui offrent le frontal postérieur, le mastoïdien et la grande aile; il donne aussi en arrière un tubercule articulaire à l'os *opercule*.

A sa partie inférieure paraît au dehors un os long et étroit, situé au-dessous du tympanal et recouvert en partie par le jugal; c'est un os qui paraît particulier aux poissons, et que nous nommons *symplectique* (2); il donne attache, avec le tympanal et le temporal, au stylet analogue de l'os styloïde des mammifères, et qui porte la branche de l'os hyoïde.

Telle est la forme et la composition la plus générale de l'arcade ptérygo-tympanique; mais il y a des exceptions.

Dans un cas tout particulier parmi les poissons (les *lépisostées*), l'arcade palatine vient prendre un point d'appui mobile sur le sphénoïde, d'une manière comparable à ce qui se voit dans les sauriens et dans certains oiseaux.

Dans le *brochet*, le frontal antérieur se trouvant bien loin du bout du museau, le palatin ne s'arti-

cule en ce point qu'avec le vomer, et c'est le transverse, devenu très-grand, qui s'articule par une apophyse avec le frontal antérieur; de sorte que, dans ce cas, l'arcade palatine se meut sur trois points, dont le milieu est à égale distance des deux extrêmes.

Dans d'autres cas, au contraire, les os qui la composent ne sont pas mobiles sur ceux du crâne. Dans les *lépisostées*, le *polyptère*, les *tétrodons*, le *gymnote électrique*, le *gymnarchus*, le *synbranchus marmoratus*, les  *fistulaires* et plusieurs autres, il n'y a presque pas de mouvement possible, puisque non-seulement les palatins mais les ptérygoïdiens s'articulent dans toute leur longueur et d'une manière immobile avec les frontaux antérieurs, l'ethmoïde et le vomer.

Dans le *polyptère bichir*, l'arcade palatine est fixe et forme un palais large, lisse, voûté, et complètement osseux.

Dans l'*anguille* et le *congre*, un seul os long, étroit et mince, se trouve entre le jugal et le vomer, et semble représenter le palatin, le transverse, le ptérygoïdien et le tympanal. Le jugal est alors attaché au bas du temporal.

Dans les *ophisures*, l'appareil est une languette extrêmement mince qui ne remonte même pas jusqu'aux vomers; enfin dans nos squelettes de *murène*, et de *murenophis*, on ne trouve même plus cette languette, ce qui fait supposer que le palais de ces poissons est entièrement membraneux.

Nous ne pouvons décrire les formes et les proportions très-variées que prennent les os de l'arcade palatine. Nous noterons seulement les particularités suivantes.

Dans les *lépisostées*, qui semblent des animaux à part pour la multiplicité des pièces de leurs deux mâchoires, les palatins règnent tout le long du bord interne du maxillaire, et sont armés, dans le *lépisostée spatule*, de deux rangées de dents semblables à celles de ce dernier os. Le transverse, extrêmement grand, allongé et hérissé de dents en carde, borde en dedans le palatin et va en arrière presque jusqu'au sphénoïde; le ptérygoïdien est une simple petite lamelle collée en dedans, le long de son bord supérieur, et le jugal est appliqué à sa face externe. Le tympanal qui le termine en arrière vient s'appuyer et glisser, comme nous l'avons dit, sur la facette du sphénoïde et de la grande aile.

Dans les *balistes*, le palatin est petit et semblable à un marteau à deux têtes; l'une s'appuie contre une saillie externe du vomer, l'autre contre le maxillaire, et l'extrémité du manche va s'articuler avec le transverse auquel vient de son côté

(1) [Voy. Cuvier, *Hist. nat. des poissons*, 8<sup>o</sup>, t. I, p. 339, et pl. I, II et III.

(2) V. Cuvier, Ouvrage cité, p. 314 et pl. I et III, fig. 3c.]

toucher une apophyse du maxillaire. Cette disposition est sans doute en rapport avec le mode d'articulation tout particulier de la mâchoire supérieure à l'extrémité de l'ethmoïde. Dans ces mêmes poissons, le tympanal et le symplectique ne touchent pas au temporal, et il y a entre ces os un espace membraneux assez considérable.

Dans le *brochet*, le temporal est échancré si fortement à son bord postérieur, qu'un grand vide elliptique se trouve intercepté entre lui et le préopercule. De plus, le tubercule qu'il donne ordinairement pour l'articulation de l'opercule se transforme en une longue apophyse.]

#### D. De l'appareil operculaire.

[Cet appareil, destiné à protéger les branchies, se compose de quatre pièces plates et minces : le *préopercule*, l'*opercule*, le *sous-opercule* et l'*inter-opercule*.

Le préopercule s'unit fixement et par synchondrose aux bords postérieur et inférieur du grand feuillet ptérygo-tympanique. Il est ordinairement en forme d'équerre, et il a son bord très-diversement découpé et sa surface relevée d'arêtes ou armée d'épines dont les naturalistes ont tiré des caractères distinctifs.

L'opercule est la principale pièce mobile de l'appareil : il est situé derrière la branche montante de l'os précédent, et de forme ordinairement triangulaire ; il s'articule par une fossette de son angle supérieur et antérieur avec un tubercule arrondi du bord postérieur du temporal, s'appuie et se meut sur le préopercule à la façon d'un volet ou d'une porte sur son chambranle, et va s'appliquer, ainsi que le suivant, par son bord libre sur la ceinture de l'épaule qui leur sert de battant.

Le sous-opercule est placé, comme son nom l'indique, sous le bord inférieur de l'opercule ; il est moindre que le précédent, allongé, falciforme, et pourvu à son extrémité antérieure d'une apophyse qui remonte entre l'opercule et le préopercule.

L'inter-opercule occupe, sous la branche horizontale du préopercule, l'espace entre le sous-opercule et le condyle de la mâchoire inférieure ; il est de forme elliptique, et c'est à sa face interne que s'attache la branche de l'os hyoïde, au point même où celle-ci, donnant attache à l'os styloïde, se trouve liée par ce filet osseux à l'appareil ptérygo-tympanique, derrière le symplectique et le temporal. On voit donc que, par cet arrangement, chaque fois que les appareils ptérygo-tympanique et operculaire s'ouvrent ou se ferment, ils font exécuter aux branchies un mouvement semblable.

Les trois pièces mobiles ont, comme le préopercule, leurs bords postérieurs et inférieurs souvent

dentelés en scie ou armés d'épines. D'ailleurs elles sont assez constantes dans leur forme générale, dans leurs proportions entre elles et dans leur nombre. L'opercule des *carpes* est celui qui s'éloigne le plus de la forme générale : il est presque carré dans cette famille de poissons.

L'appareil operculaire est très-petit dans les *sclérodermes*, les *anguilliformes*, plusieurs *siluroïdes* ; il est immense, au contraire, dans les *scombéroïdes* en général.

Le préopercule, dans les *anguilles*, n'a pas une forme d'équerre, mais il est devenu simplement un os triangulaire, parce que sa branche horizontale a disparu, l'articulation de la mâchoire inférieure se faisant tout à fait à l'extrémité de la lame descendante que forment le temporal et le jugal.

Les *malthées* sont, de tous les poissons, ceux où les os operculaires s'écartent le plus de la forme commune. L'extrême élargissement de la partie antérieure du corps est accompagné d'un grand développement en largeur et en longueur de l'opercule et du sous-opercule : tous deux sont dirigés horizontalement et en arrière. L'opercule, échancré en queue d'hirondelle, embrasse de ses deux lobes le sous-opercule, qui se trouve ainsi reporté tout à fait en arrière et fait véritablement l'office de l'opercule. Le bord libre de ce sous-opercule se termine par une longue pointe. En avant et en dehors, il conserve sa connexion avec l'inter-opercule, au moyen d'un prolongement tronqué qui s'unit à un prolongement semblable de ce dernier os le long du lobe externe de l'opercule.

Dans la *baudroye*, on trouve une disposition aussi toute particulière. L'opercule est encore plus échancré que celui des *malthées*, mais ses lobes ne sont pas égaux : le postérieur est presque filiforme ; et l'inter-opercule, au lieu d'aller à la rencontre du sous-opercule, remonte derrière le préopercule, et va même s'attacher par un ligament à l'apophyse du temporal qui donne attache à l'opercule, de sorte que ce dernier et le sous-opercule ne touchent point au préopercule.

Il n'y a, parmi les poissons osseux, que les *silures* où l'on observe l'absence de la pièce sous-operculaire.]

#### II. Poissons cartilagineux, ou chondroptérygiens.

[Nous voici arrivés à ces poissons dont la tête, comme tout le reste du squelette, est cartilagineuse, c'est-à-dire que la matière calcaire, s'y déposant par petits grains et non par filaments, ne forme point des centres d'ossification d'où rayonnent des fibres osseuses, et qu'il n'y a point de sutures au crâne. Celui-ci se compose toujours d'un cartilage creux de forme souvent bizarre,

mais où l'on peut retrouver, à l'aide des saillies, des enfoncements et des trous, les régions analogues à celles du crâne des poissons osseux. Ainsi la cavité des narines est en général très distincte, à la base de la saillie pointue qui termine le plus souvent le museau des chondroptérygiens; l'apophyse anté-orbitaire sépare la narine d'une grande anfractuosité creusée sur les côtés du crâne, et occupée en avant par les yeux. Les oreilles sont contenues dans deux grandes cavités complètement fermées, même du côté de la cavité crânienne; mais dans toutes les têtes, on trouve à la face supérieure du crâne, près de la crête ou de la face occipitale, deux trous qui conduisent dans l'intérieur de l'oreille. De plus, les poissons cartilagineux ont pour caractère commun que les palatins y remplacent les os de la mâchoire supérieure, et que les os maxillaires et inter-maxillaires n'existent plus qu'en vestiges. Il n'y a plus, les esturgeons exceptés, d'appareil operculaire.

Les *esturgeons* s'écartent de la description qui précède, et ils forment une sorte de genre mixte entre les poissons osseux et les cartilagineux; car non-seulement quelques parties de leur crâne sont encore un peu osseuses, mais on retrouve à leur face, bien que simplifiés, les appareils maxillaire, sous-orbitaire, ptérygo-tympanique et operculaire. Les plaques osseuses et chagrinées, dont le cartilage crânien est cuirassé, sont même disposées de telle sorte que l'on pourrait y reconnaître presque à leur place, et avec leurs connexions accoutumées, des frontaux, des pariétaux, un inter-pariétal, des mastoïdiens, etc. Quoi qu'il en soit, et lorsqu'on a enlevé la peau et les plaques osseuses qui y sont implantées, le cartilage crânien se montre sous une forme allongée, et terminée en avant en un demi-cône large, pointu, creusé de chaque côté à sa base d'une cavité demi-sphérique pour les narines, et en dessous d'une double gouttière. Le dessus du crâne est plat, et il offre en arrière une ouverture allongée conduisant dans la cavité cérébrale, et percée entre deux arêtes qui semblent indiquer l'inter-pariétal. Sur les côtés du crâne, derrière la narine, sont deux enfoncements considérables, où deux saillies, qui représentent clairement les apophyses anté et post-orbitaires, indiquent la place de l'orbite. Une des plaques osseuses de la peau va d'une de ces apophyses à l'autre, et recouvrant l'œil en dessus, fait l'office de sur-orbitaire, tandis que deux autres pièces, demi-osseuses et demi-cartilagineuses, cernent l'orbite en arrière et en dessous, et représentent les sous-orbitaires.

En dessous, jusqu'à la région vomérienne, le cartilage est soutenu par un os plat, en forme de croix, qui se prolonge en arrière sous les premières vertèbres, et est l'analogue du sphénoïde. A sa partie antérieure, et à la naissance du demi-

cône du museau, est placée la bouche, qui est fort petite, dépourvue de dents, et plus protractile que celle des autres chondroptérygiens. La mâchoire supérieure se compose en avant de deux os arqués, et qui ont la forme des maxillaires des poissons osseux. Ces os s'articulent d'une manière immobile, et à leurs deux extrémités, avec deux autres os larges, plats, unis sur la ligne médiane, formant ensemble une plaque horizontale, mobile, et représentant les palatins, les transverses et les ptérygoïdiens des poissons ordinaires. Au point d'union de ces os avec le maxillaire se trouve la faeette articulaire pour la mâchoire inférieure; au même point ils s'attachent à une pièce cylindrique dont nous parlerons plus bas. Les inter-maxillaires sont en vestige dans l'épaisseur des lèvres.

Sous la région mastoïdienne du crâne, derrière l'apophyse post-orbitaire, s'attache, par une articulation mobile, une pièce cartilagineuse élargie à sa partie inférieure, et qui descend pour s'unir d'une façon également mobile avec une autre pièce cylindrique, et qui sert de pédicule aux mâchoires et au palatin par son extrémité antérieure, et à l'os hyoïde par son extrémité postérieure. La première pièce, adhérente au crâne, peut être regardée comme représentant le tympanal, le temporal et le préopercule, et la seconde comme le jugal. Derrière et en dehors de ces cartilages, sont placées deux plaques osseuses chagrinées à leur face externe, comme celles du crâne, et dont la supérieure plus grande a la forme de l'os opercule des poissons osseux; l'inférieure, plus petite, tient lieu de l'inter-opercule.

Les *squales*. — A la tête de cette famille nous plaçons les *squalines* ou *anges*, parce qu'ils ont encore la bouche terminale, et des os inter-maxillaires et maxillaires bien caractérisés. Leur crâne est plat, presque aussi large que long, surtout en avant. Ses bords en semblent échancrés par les deux apophyses orbitaires; la face inférieure en est large et plane; sa face occipitale, bien marquée, est séparée de la supérieure par une crête, et s'articule tout le long de son bord inférieur avec la première vertèbre. La cavité cérébrale est largement ouverte dans le squelette entre les régions frontale et ethmoïdienne; une membrane mince ferme cette ouverture dans le frais. La racine de l'apophyse post-orbitaire est percée d'un trou, comparable à celui de la tête des eroeodiles, et qui laisse arriver sur le dessus du crâne un muscle de l'extrémité antérieure du palatin. Les cavités nasales et orbitaires sont petites. Ces dernières sont portées tellement en avant que leur plancher est formé par les palatins.

Les deux palatins très-grands, très-forts, comme tordus sur eux-mêmes, et comprimés à leurs deux extrémités, se réunissent à angle ouvert sur la

ligne médiane, et s'engagent chacun à la face inférieure du crâne, dans une gouttière ou rainure qui s'y trouve en avant entre les régions vomérienne et ethmoïdienne. Ils forment l'extrême bout du museau, et sont armés à une partie de leur bord antérieur et libre de plusieurs rangées de dents. En dehors de ces palatins et sur leur extrémité antérieure sont appuyés, l'un derrière l'autre, deux petits os plats, arqués et sans dents. L'antérieur, plus court, est l'inter-maxillaire; le postérieur, qui se prolonge jusqu'à la commissure des lèvres, est le maxillaire. Il tient par des ligaments à un autre petit os court et plat, qui s'applique contre la face externe de la mâchoire inférieure, vers le milieu de sa longueur, et qu'on peut regarder comme une subdivision du maxillaire.

L'extrémité postérieure du palatin donne attache par deux tubérosités à la mâchoire inférieure, et au point d'union de ces deux os viennent s'en attacher en arrière deux autres; l'un inférieur, qui vient de l'hyoïde, et l'autre supérieur, et qui suspend au crâne tous les appareils précédents. Cet os représente à la fois le tympanique, le jugal, le temporal et le préopercule. Il est relevé à sa face externe d'une arête contournée, et donne aussi une facette à la mâchoire inférieure. Il porte à son bord postérieur quatre cartilages en forme de petites côtes, qui soutiennent une membrane de concert avec sept autres cartilages semblables nés de la branche hyoïdienne.

Les autres *squales* ont le crâne plus ou moins bombé, et ils portent le plus souvent en avant une sorte de museau pyramidal à trois faces, au-dessous et à la base duquel est la bouche. L'une des faces est supérieure et horizontale; les deux autres sont latérales et inclinées. Ce museau est communément formé par trois branches réunies en une pointe plus ou moins aiguë: l'une des branches est inférieure et médiane, et semble être un prolongement de la région vomérienne; les deux autres, supérieures et latérales, sont un prolongement de la région ethmoïdo-frontale. C'est à leur racine que la cavité du crâne est ouverte supérieurement. Les narines, en général très-grandes, sont situées à la face inférieure et à la base du museau, et logées dans une cavité demi-sphérique, séparée de l'orbite par une paroi anté-orbitaire assez mince. Les excavations latérales où sont placés les yeux sont également très-grandes. L'os tympanal, ainsi que celui de l'hyoïde, porte un plus grand nombre de cartilages costaux que ceux de l'ange. Les palatins sont garnis de dents dans presque toute leur étendue.

La *petite rousselle* a le museau très-court; le crâne presque aussi large en avant qu'en arrière; la région sphénoïdienne assez élargie pour donner un plancher à l'orbite. On ne voit point de vestige d'inter-maxillaire; deux très-petites branches

osseuses, placées à la commissure des lèvres, représentent seules le maxillaire.

Dans le *milandre*, le crâne n'est fermé à sa face supérieure que par une membrane, à l'exception d'une bande cartilagineuse étendue d'une apophyse anté-orbitaire à l'autre.

Le *nez* a le crâne ouvert seulement en avant, le museau remarquable par sa grosseur. Il n'y a pas de vestige de maxillaires.

Dans l'*aiguillat*, la pyramide du museau est formée par un cartilage unique. Le crâne n'est pas ouvert à la région ethmoïdienne, mais à la région pariétale. En dessous, la région vomérienne offre un espace rétréci, et borné en avant et en arrière par une sorte de bourrelet, et sur lequel se meut en l'embrassant l'extrémité antérieure des palatins.

La tête du *squale marteau* est tout à fait étrange. A la base du museau, de chaque côté s'étend une grande branche transversale, aplatie, plus longue que le crâne, et qui porte l'œil à son extrémité et la narine à son bord antérieur. Ces branches ont deux racines d'inégale grosseur: l'antérieure, plus large, est formée par la cavité nasale et l'apophyse anté-orbitaire réunies et prodigieusement allongées. La postérieure, plus grêle, n'est que l'apophyse post-orbitaire, mais démesurément longue. Elle s'aplatit à son extrémité, s'unit à l'apophyse anté-orbitaire et forme avec elle le cadre de l'orbite. Le crâne est largement ouvert entre les trois branches du museau, et il est marqué de deux crêtes temporales qui s'unissent à angle aigu, près de l'occiput. La bouche est très-grande; de sorte que les palatins se prolongent bien en arrière de la face occipitale, et que le tympanique se dirige presque horizontalement dans le même sens, à la face interne du palatin.

La *scie commune* a le cartilage crânien en forme d'un parallépipède, un peu creusé sur ses côtés pour l'orbite et la tempe, élargi en avant et sur le côté par un renflement qui loge la narine, et se terminant ensuite comme l'on sait par un long museau en forme de lame d'épée à deux tranchants, et hérissée de chaque côté de fortes dents plates, tranchantes et pointues. Cet énorme prolongement du museau semble n'être, comme celui de certaines raies, que l'exagération de ces productions vomérienne et ethmoïdale que nous avons observées dans les *squales*.

Les *raies*. — Le dessus du crâne des *raies* a toujours un espace plus ou moins considérable qui n'est fermé que par une membrane. Les régions ethmoïdale et vomérienne se prolongent souvent en un long museau plat, à l'extrémité duquel viennent se rejoindre, en entourant la tête, les deux nageoires pectorales. La cavité des narines forme, au-devant et au-dessous de l'apophyse post-orbitaire, une énorme saillie, et il y a,

à son angle externe, une pièce qui va s'appuyer contre la nageoire pectorale. Le dessous du crâne est remarquablement plat. Les palatins réunis forment un os à peu près transversal qui s'appuie seulement contre la région vomérienne, et ne s'y enchâsse pas plus ou moins solidement, comme dans les squales. Il ne touche pas non plus au tympanique ou temporal, et ne fournit qu'une articulation pour la mâchoire inférieure. Celle-ci touche au tympanique et à l'os hyoïde.

Dans les *rhinobates*, outre l'ouverture antérieure du crâne, il y en a une autre à la région frontale. Le museau est très-prolongé; les arcs dentaires sont trois fois plus larges que le crâne, et presque rectilignes.

Les *torpilles* ont le museau court; la pièce qui se détache de l'angle de la narine se dirige en avant et en dehors pour aller rejoindre la partie antérieure des pectorales; et elle porte elle-même des rayons. Le tympanique est large, et il y a à son bord antérieur un repli saillant.

Les *pastenagues* n'ont point de museau. Toute la partie supérieure du crâne est membraneuse, excepté à la région pariétale.

Il en est de même dans les *mourines*, où en outre le museau se recourbe à angle droit avec le crâne, de manière à faire au-devant de la tête une paroi très-haute, et au bord inférieur de laquelle sont logées les narines; il en résulte que les yeux, situés tout à fait en avant du crâne, sont verticalement au-dessus des narines. En avant de l'orbite, la face supérieure du crâne se prolonge en une lame qui recouvre comme un toit les museaux des mâchoires. Les arcs dentaires, transversaux, et recouverts de larges plaques de dents en pavés, ont aussi une forme particulière, et ressemblent dans certaines espèces à deux cylindres rapprochés en laminoir. Les palatins larges et hauts sont placés en arrière des narines, sous l'arc que forme la longue portion descendante du museau. De chaque extrémité ils donnent en arrière une lame courte pour la mâchoire inférieure. Celle-ci a également sa branche montante articulaire très-courte: dans une espèce voisine de la *raie justieu*, le maxillaire inférieur est presque en tout semblable au palatin; dans une autre, la *raie narinari*, cet os s'allonge en avant et en arrière pour supporter la plaque des dents.

Les *céphaloptères* n'ont pas de museau. Les pièces de l'angle antérieur des narines portent des nageoires comme dans les torpilles; mais ces nageoires n'étant pas rejointes par les pectorales, elles forment sur le devant de la tête deux cornes divergentes.

Nous terminons ce que nous avons à dire sur les cartilagineux par deux genres tout à fait anomaux: celui des *chimères* et celui des *lamproies*.

Dans la *chimère antarctique*, le cartilage crânien

ne forme plus qu'une pièce unique, et dont on ne peut séparer ni palatins ni tympaniques. Il est beaucoup moins aplati que celui des squales et des raies. Les yeux y sont plus reculés, et en avant de l'apophyse anté-orbitaire le crâne se prolonge en une crête haute et comprimée; au bas et à l'extrémité de cette crête sont les narines, et au-dessus de celles-ci existe un museau triangulaire, supporté par trois branches cartilagineuses, flexibles, analogues à celles des squales, mais autrement disposées, car ici c'est la branche supérieure qui est unique et médiane, et les inférieures sont latérales et au nombre de deux. De l'angle des narines en avant, et de l'apophyse post-orbitaire en arrière, descendent à la rencontre l'une de l'autre deux arêtes cartilagineuses, dont l'une semble représenter le palatin et l'autre le tympanique. C'est à leur angle de réunion que vient s'attacher la mâchoire inférieure. Quatre plaques osseuses, non divisibles, et revêtues d'émail, garnissent la région vomérienne, et deux autres plaques semblables, la mâchoire inférieure. Il y a dans l'épaisseur de la lèvre supérieure trois ou quatre pièces cartilagineuses, qui sont probablement des vestiges des os de la mâchoire supérieure. L'os hyoïde est suspendu en dessous de l'arête qui représente le tympanique.

Dans la *lamproie* (1), la cavité crânienne est très-petite, et n'est fermée supérieurement dans presque toute son étendue que par une membrane: elle est également membraneuse à la région basilaire. Les cavités des oreilles forment de chaque côté du trou occipital une boursoflure au-dessous de laquelle naît une apophyse latérale dirigée un peu en bas et en avant, et qui va s'unir par son extrémité à une autre apophyse née de la partie plus antérieure du crâne. Il reste entre ces deux apophyses un grand espace ovalaire, au haut duquel est placé l'œil; de sorte qu'elles paraissent véritablement représenter les apophyses anté-orbitaire et post-orbitaire des autres cartilagineux, malgré ce que leur origine trop inférieure semble offrir de contraire à cette détermination. Aussitôt après s'être écartée du crâne, l'apophyse que nous nommons post-orbitaire donne naissance à une petite branche qui descend verticalement, se recourbe ensuite en dedans, et est liée à celle du côté opposé par deux petites pièces triangulaires qui viennent se toucher sur la ligne médiane. On ne peut comparer cette tige descendante qu'au tympanique; et les pièces triangulaires paraissent être les seuls représentants des branches hyoïdiennes.

Les narines forment une cavité unique, ouverte

(1) [*V. Cuvier Mém. du Muséum*, t. I, p. 128. — Duméril, *Dissertat. sur la famille des poissons cyclostomes*. Paris, 1812, in-8°.]

à la face supérieure de la tête, et à la racine d'une grande lame voûtée qui naît en avant des apophyses anté-orbitaires. Cette lame, que M. Duméril appelle le cuilleron supérieur, représente pour M. Cuvier les parties ethmoïdale et vomérienne des squales : une autre plaque, à peu près semblable, est suspendue au-dessous de la première, la dépasse par son bord antérieur, et donne en arrière deux apophyses descendantes; cette plaque est le cuilleron inférieur de M. Duméril, et M. Cuvier la considère comme l'analogue des intermaxillaires. Au-dessous de cette seconde plaque est suspendu un anneau osseux, armé de dents, et dans lequel, si l'on consulte ce qui s'observe dans les autres cartilagineux, on ne saurait méconnaître la réunion des deux palatins et des deux mandibulaires, ou maxillaires inférieurs. De chaque côté, au point où ces os s'unissent, on trouve un cartilage grêle qui se porte en arrière, mais sans aller jusqu'au crâne; il représente le pédicule commun aux deux mâchoires, ou l'arcade palatine.

La cavité du crâne, dans les poissons cartilagineux, est en général considérable, mais elle n'est pas remplie, non plus que celle des poissons osseux, par la masse encéphalique. Elle est plus large en avant qu'en arrière, où elle se trouve rétrécie par les deux grandes cavités des oreilles; son plancher est légèrement déprimé à sa partie moyenne dans les *squales*. On aperçoit encore dans certaines espèces (le *milandre*) des arêtes qui partagent la cavité en trois fosses.

Dans les *squales*, et notamment le *squale nez*, les deux trous pour le passage des nerfs olfactifs sont chacun au moins aussi grands que le trou occipital. Les trous optiques sont grands aussi, et percés tout à fait en bas et à la partie moyenne de la paroi latérale du crâne. Derrière eux sont les trous de la 6<sup>e</sup> paire, beaucoup plus petits; plus en arrière, et plus haut, sont ceux de la 5<sup>e</sup> et de la 4<sup>e</sup>, placés à peu près au-dessus l'un de l'autre; ils sont également petits. Au-dessus du trou de la 4<sup>e</sup> paire est un trou médiocre pour le passage de la première branche de la 5<sup>e</sup> paire, et derrière le trou de la 5<sup>e</sup> sont les trous rond et ovale, beaucoup plus grands que les précédents, l'optique et l'olfactif exceptés, pour les deux autres portions de la 5<sup>e</sup> paire. Les trous condyloïdiens existent comme dans tous les vertébrés. La 7<sup>e</sup> paire entre par un grand trou sinueux dans la cavité de l'oreille, et sous chacune des deux branches supérieures du museau la cloison anté-orbitaire est percée d'un trou par lequel la première branche de la 5<sup>e</sup> paire, après avoir côtoyé la paroi du crâne, se rend à la narine.

Tous les *squales* et les *raies* ont, autant que nous avons pu nous en assurer, la tête percée des mêmes trous; seulement leur position relative change avec les formes de la tête. ]

## ARTICLE VI.

## RÉSUMÉ SUR L'OSTÉOLOGIE DE LA TÊTE.

[Si nous cherchons à résumer les nombreux détails qui précèdent, nous nous trouverons conduits à quelques propositions générales, résultant du simple rapprochement des faits, et par cela même d'une évidence certaine, quelque peu en harmonie qu'elles soient d'ailleurs avec des doctrines ou des théories récentes.

En général, ce qui frappe dans l'ostéologie de la tête, c'est la fécondité avec laquelle la nature multiplie les formes et les combinaisons accessoires autour d'une partie quelconque qui ne varie pas dans ce qu'elle a d'essentiel. La région de l'orbite, et celle de la tempe peuvent nous en donner des exemples. Ainsi il y a toujours sur le côté du crâne un enfoncement ou une cavité qui loge l'organe de la vue; mais cette cavité peut être fermée de toute part de parois osseuses (l'*homme* et les *singes*), ou bien elle se confond plus ou moins complètement avec la fosse zygomatique (les autres *mammifères*); mais alors elle a un cadre tantôt largement ouvert et tantôt complètement fermé; la même chose a lieu pour les *oiseaux*, la même chose pour les *reptiles*; puis, dans les *poissons*, ce cercle se trouve également complet, mais par l'apparition d'un appareil spécial.

Les variations sont plus notables encore pour la fosse temporale. Celle-ci consiste, pour ce qu'elle a d'essentiel, en un espace plus ou moins marqué sur le côté du crâne, où viennent s'attacher des muscles de la mâchoire inférieure; or cette fosse, qui dans l'*homme* et dans la plupart des *mammifères* est fermée en dehors par une bride osseuse, nommée l'arcade zygomatique, peut n'être point fermée du tout, comme dans les *tenrecs*, les *édentés*, et certains *reptiles*; ou bien elle n'est pas fermée en dehors, mais elle est recouverte en arrière, près de la face occipitale, par une bride osseuse formée par le mastoïdien et le pariétal, comme dans la tortue *matamata*; tantôt elle est fermée en dehors par deux brides osseuses au lieu d'une, c'est-à-dire, l'arcade zygomatique ordinaire, et au-dessus une autre arcade résultant de l'union du mastoïdien avec le frontal postérieur; c'est le cas des *crocodiles*. Tantôt il y a une bride en dehors, ou l'arcade ordinaire, et une bride en arrière semblable à celle de la *matamata*; cette disposition est celle du plus grand nombre des *lézards*. Enfin, la fosse zygomatique peut être aussi recouverte de grandes expansions des os, qui forment au-dessus d'elle comme un toit; soit seulement en avant, comme dans l'*emys expansa*, soit dans toute son étendue, comme

dans les *chelonées*, certains *lézards*, la *cécilie*, et une espèce de *grenouille*.

Il y a des têtes dont la forme étrange ne nous est point expliquée (la *matamata*, le *pipa*); d'autres fois il y a une relation évidente entre la forme de la tête et quelque fonction spéciale qu'elle a à remplir, et il en résulte alors, sous ce rapport, une grande ressemblance entre des animaux d'ailleurs fort éloignés l'un de l'autre par l'ensemble de leur organisation. Ainsi le *spalax*, qui est un rongeur, a un crâne qui ressemble beaucoup à celui de la *chrysochlore*, qui est un insectivore, parce que tous deux se servant de la tête pour fouir, ont tous deux une face occipitale également grande et inclinée pour multiplier les attaches des muscles, etc., etc.

Nous avons décrit les différentes formes de la tête. Nous l'avons vue globuleuse dans l'homme et dans certains singes, allongée dans le plus grand nombre des animaux vertébrés, aplatie en forme de planche dans la *matamata*, le *pipa*, le *rémore*, symétrique dans presque tous les animaux, irrégulière dans les *pleuronectes*; mais, quelle que soit la variété de leurs formes, on retrouve dans toutes les têtes un plan commun sur lequel elles ont été contruites. Cela est vrai de la tête comme de l'ensemble de l'organisation, et c'est ce qu'ont exprimé les zoologistes quand ils ont réuni les animaux où l'on rencontre ce plan commun en un grand embranchement du règne animal, sous le nom de vertébrés.

La ressemblance entre les diverses parties de la tête va même plus loin qu'on ne pourrait le supposer au premier abord. On sait en effet que les os de la tête des fœtus de mammifères sont partagés en pièces plus nombreuses que dans la tête des adultes et des jeunes, et la comparaison de la tête de l'homme, dans cet état de division plus grande, avec les têtes d'animaux où les os sont plus nombreux, a permis de saisir les véritables analogies des pièces qui entrent dans leur composition (1). A l'aide de cette idée féconde, l'on est arrivé à des déterminations dont, sans elle, on se serait difficilement douté.

Outre ce moyen de comparaison direct avec l'homme et les animaux élevés, on s'aide encore, pour reconnaître les os dans les classes plus éloignées, de la place qu'ils occupent, de leurs connexions, de leurs fonctions, c'est-à-dire de la part qu'ils prennent à certaines cavités, des attaches qu'ils offrent aux muscles, du passage qu'ils donnent aux troncs des nerfs, etc.

Cependant les ressemblances des os entre eux, quelque loin qu'on ait cherché à les conduire, ne vont pas jusque-là, que l'on retrouve dans toutes

les classes, ou dans les différents ordres d'une même classe, les os en même nombre; ni que les os puissent changer complètement de relations et de fonctions. Tout cela n'a lieu que dans de certaines limites, et quand les moyens de rapprochement que nous venons d'indiquer viennent à manquer, il faut admettre que la nature développe pour des fonctions nouvelles des appareils nouveaux.

C'est d'après ces principes qu'ont été fondées les déterminations que nous avons données dans le cours de cette leçon, et qui vont nous servir dans les détails de notre résumé. Celui-ci se partagera en deux parties: l'une comprenant l'histoire particulière des os et les propositions générales qui en résultent, l'autre quelques généralités sur l'ensemble du crâne et de la face.]

### § 1. Sur les os de la tête en particulier.

#### A. Nombre des os.

[Le nombre des os de la tête comparé entre les animaux adultes où il y en a le moins (les mammifères et les oiseaux), et ceux où il y en a le plus (les reptiles et les poissons), est d'autant moins différent, qu'on examine les premiers à une époque plus voisine de leur naissance ou de leur formation.

Cependant, même avec cette condition, non-seulement le nombre des os de la tête n'est pas le même dans les quatre classes d'animaux vertébrés comparées entre elles, mais même ce nombre varie entre les ordres d'une même classe. Les différences deviennent énormes entre les adultes. Plusieurs causes font ainsi varier le nombre des os.

1° Il y a des variations dans l'ordre de réunion des parties. Certaines pièces se réunissent plus vite entre elles qu'avec les pièces voisines. Exemple: les diverses pièces du sphénoïde, les deux parties du frontal, dans l'homme.

2° Le nombre des pièces diminue en général d'autant plus que l'animal est plus âgé. Exemple: les os de la tête des oiseaux, le frontal de l'homme qui est double dans le jeune et simple dans l'adulte.

3° La subdivision persistante de certains os, ordinairement simples dans l'homme. Exemple: le sphénoïde dans les mammifères, le frontal et l'occipital dans les reptiles et les poissons.

4° L'apparition d'un ou plusieurs os nouveaux, chargés dans certaines classes, ou dans certains genres, d'une fonction spéciale. Exemple: l'os columelle des reptiles, les os operculaires des poissons.

Le nombre des noyaux osseux augmentant à mesure que l'on remonte vers la formation des

(1) [V. Geoffroy, *Ann. du Mus.*, t. X, p. 342, et Cuvier, même ouvr. t. XIX, p. 123.]

fœtus, et la réunion s'en faisant à des époques variées du développement, pour comparer les nombres des os de la tête, nous les prendrons à une époque commune de la vie des animaux, c'est-à-dire au moment du développement complet de ceux-ci ou à leur état adulte; il y a néanmoins une exception à faire pour les oiseaux, chez lesquels la réunion des os s'effectue si vite que, pour en avoir le nombre, il faut remonter à une époque fort rapprochée de la naissance.

Avec ces conditions, les nombres sont les suivants :

*L'homme* adulte, pris pour type ou pour point de départ, a 8 os du crâne : 1 frontal, 2 pariétaux, 2 temporaux, 1 occipital, 1 sphénoïde et 1 ethmoïde.

Et 15 os de la face, en n'y comprenant pas le maxillaire inférieur, c'est-à-dire 2 nasaux, 2 lacrymaux, 2 jugaux, 2 maxillaires, 2 palatins, 2 cornets, 1 vomer. Total, 21 os.

Ce nombre peut varier en plus, par la persistance de la division du frontal, la subdivision du jugal; en moins, par la soudure précoce du sphénoïde au basilaire.

Les *mammifères* ont en général : 1 ethmoïde, 2 frontaux, 2 pariétaux, 1 inter-pariétal, 2 temporaux, 1 occipital, 1 sphénoïde postérieur, 1 sphénoïde antérieur, 2 ptérygoïdiens, 2 inter-maxillaires, 2 maxillaires, 2 nasaux, 2 lacrymaux, 2 jugaux, 2 palatins, 2 cornets, 1 vomer. Total, 28 os.

Ce nombre peut varier en plus, par la division persistante du temporal et de l'occipital en plusieurs pièces; en moins, par l'absence de certains os, telle que celle du lacrymal (les *dauphins*), du jugal (les *tenrecs*), ou par la soudure très-prompte du ptérygoïdien au sphénoïde, de l'inter-pariétal aux pariétaux, etc.

Le crâne des *oiseaux* a 16 os, savoir : 2 frontaux, 2 pariétaux, 1 sphénoïde, 2 grandes ailes, 2 temporaux, 4 occipitaux, 2 rochers, 1 ethmoïde. Et leur face, sans compter l'ethmoïde ni les cornets, en a aussi 16 : 1 inter-maxillaire, 2 maxillaires, 2 jugaux, 2 palatins, 2 ptérygoïdiens, 1 vomer, 2 tympaniques; 2 nasaux, 2 lacrymaux, Total, 32 os.

Ce nombre peut varier en plus, par la division du jugal (*Pautruche*) et par celle du vomer (le *mandou*); dans l'état adulte, ce nombre est beaucoup moindre, comme nous l'avons dit.

Les quatre ordres des *reptiles* sont trop différents les uns des autres pour qu'on puisse en donner qu'une série de nombres pour toute la classe. Il faut le faire pour chaque ordre.

Les *tortues* ont : 2 frontaux principaux, 2 frontaux antérieurs, 2 frontaux postérieurs, 2 pariétaux, 1 basilaire, 1 occipital supérieur, 2 occipitaux latéraux, 2 occipitaux externes, 2 temporaux

écailleux, 2 rochers, 2 mastoïdiens, 2 tympaniques, 1 sphénoïde, 2 ailes temporales, 2 ptérygoïdiens, 2 palatins, 2 maxillaires, 2 inter-maxillaires, 2 jugaux, 1 vomer. Total, 36 os.

Ce nombre peut varier en moins par l'absence du temporal écailleux et des ailes du sphénoïde (la *matamata*).

Les *sauriens* et la première famille des *ophidiens* (les *anguis*), ont en général : 2 frontaux principaux, 2 antérieurs, 2 postérieurs, 2 pariétaux, 4 occipitaux, 2 temporaux écailleux, 2 rochers, 2 mastoïdiens, 2 tympaniques, 1 sphénoïde postérieur, 2 ptérygoïdiens, 2 transverses, 2 palatins, 2 maxillaires, 1 inter-maxillaire, 2 nasaux, 2 lacrymaux, 2 jugaux, 2 vomers. Total, 38 os, sans compter les cornets, très-apparens dans les *monitors*, ni les noyaux osseux du cartilage interorbitaire.

Ce nombre peut varier en plus par la subdivision de certains os, telle que celle du frontal postérieur (dans les *iguanes*, les *scinques*); par la présence des ailes temporales (les *crocodiles*); ou d'un os particulier, l'os eolumelle (la plupart des *lézards*); et il peut varier en moins par la prompte soudure de quelques os (les frontaux, les pariétaux, les nasaux entre eux).

Les *serpents* ont : 2 frontaux principaux, 2 antérieurs, 2 postérieurs, 1 pariétal, 1 basilaire, 1 occipital supérieur, 2 occipitaux latéraux, 2 rochers, 2 mastoïdiens, 2 tympaniques, 1 sphénoïde postérieur, 2 ptérygoïdiens, 2 transverses, 2 palatins, 2 maxillaires, 1 inter-maxillaire, 2 nasaux, 2 vomers. Total : 31 os, sans compter les cornets.

Ce nombre peut varier en plus par l'existence des sur-orbitaires (les *pythons*, etc.); en moins par l'absence des frontaux postérieurs (les *tortrix*) ou des frontaux postérieurs et des transverses (les *amphisbènes*).

Les *batraciens* ont en général : 2 frontaux antérieurs, 2 frontaux postérieurs, 2 pariétaux, 2 occipitaux latéraux, 2 rochers, 2 tympaniques, 1 sphénoïde, 2 ptérygoïdiens, 1 ethmoïde (l'os en ceinture), 2 palatins, 2 maxillaires, 2 inter-maxillaires, 2 nasaux (en vestiges), 2 jugaux, 2 vomers. Total, 28 os.

Les nombres sont encore plus variables dans cet ordre qu'en aucun des précédents, à cause de l'hétérogénéité des genres qui y entrent. Ainsi, les frontaux principaux, qui n'existent pas dans les grenouilles, se retrouvent dans le *pipa*, dans les *salamandres*; les maxillaires n'existent qu'en vestige dans la *syène*, etc. Nous avons suffisamment fait connaître toutes ces différences.

Les *poissons* ordinaires ont en général : 2 frontaux principaux, 2 frontaux antérieurs, 2 frontaux postérieurs, 2 pariétaux, 1 inter-pariétal, 1 basilaire, 2 occipitaux latéraux, 2 occipitaux

externes, 2 rochers, 2 mastoïdiens, 1 sphénoïde postérieur, 1 sphénoïde antérieur, 2 grandes ailes, 2 ailes orbitaires, 1 ethmoïde, 1 vomer, 2 inter-maxillaires, 2 maxillaires, 2 nasaux, 2 palatins, 2 ptérygoïdiens, 2 transverses, 2 jugaux, 2 tympanaux, 2 temporaux, 2 symplectiques, 8 pièces operculaires, 12 pièces sous-orbitaires. Total : 66 os.

Ce nombre peut varier en plus, par la subdivision de certains os, tels que le maxillaire (les *thons*, les *brochets*), l'ethmoïde (le *lépisostée*), etc. En moins, par la non existence des rochers (la *carpe*), des frontaux antérieurs, et de plusieurs des pièces de l'arcade palatine (les *anguilles*), ou de la chaîne sous-orbitaire (les *baudroyes*), etc., et aussi par la prompte soudure de plusieurs pièces en une seule (le *congre*, l'*asprède*, etc.)]

### B. Connexions des os.

[Il y a entre les os de la tête des connexions de différents ordres : 1° les *connexions constantes*, ou de premier ordre; 2° les *connexions secondaires*; et parmi celles-ci il y en a qu'on peut appeler des *connexions exceptionnelles*.

Les premières sont de l'essence de la tête; elles se rencontrent dans tous les vertébrés, et elles servent souvent à reconnaître les os dont la détermination pourrait être rendue douteuse par quelque modification dans la forme ou dans la fonction. Par exemple, le corps du sphénoïde est toujours, de l'homme au *protée*, en avant et en bas de l'occipital : les pariétaux sont toujours en avant des occipitaux, les frontaux en avant des pariétaux, etc.

Les secondes résultent des modes d'union variés des os avec ceux qui les entourent. Ainsi le sphénoïde est toujours en avant du basilaire; mais il peut toucher par ses côtés au temporal, au frontal, au jugal, au pariétal, au palatin, etc., etc., suivant des combinaisons très-variées. Ces connexions secondaires se rencontrent surtout là où il y a ce qu'on pourrait appeler un confluent de plusieurs os, et par exemple, dans les mammifères, au fond de la fosse orbito-temporale; au point de réunion des os de la face à ceux du crâne vers l'angle interne de l'œil, etc. Ainsi il y a dans la fosse temporale de l'homme un point où l'aile temporale du sphénoïde touche au frontal, au pariétal, au temporal et au jugal. Dans le *chimpanzé*, elle ne touche plus au pariétal et au frontal, parce que le jugal vient s'unir au-dessus d'elle au tem-

poral : dans d'autres singes, ce n'est pas le jugal, c'est le frontal qui vient s'unir au temporal; dans d'autres singes encore, ce n'est plus au temporal que vient toucher le jugal, c'est au pariétal. Dans les animaux où l'orbite et la tempe se confondent, l'aile orbitaire et le palatin ajoutent encore au nombre de combinaisons ou de connexions secondaires qui peuvent résulter du rapprochement de tant de pièces. On en tire de bons caractères ostéologiques pour la distinction des espèces, des genres, et quelquefois des familles.

Les connexions exceptionnelles sont celles qui ont lieu entre des os d'ordinaire très-éloignés l'un de l'autre. On les rencontre quelquefois dans des genres entiers, qu'elles servent alors à caractériser, mais le plus souvent dans des espèces seulement. Par exemple, la jonction du sphénoïde au maxillaire dans quelques rongeurs; l'intervention du lacrymal dans le cadre de l'anneau pré-orbitaire dans quelques autres; l'apparition de l'ethmoïde en avant des nasaux dans le phoque à trompe; la disposition des ptérygoïdiens dans les *fourmiliers*; la position de l'inter-pariétal entre les frontaux et les pariétaux, et non entre les pariétaux et les occipitaux dans les *tétrodonts*. Il faut noter que des connexions exceptionnelles dans une classe peuvent devenir le cas le plus ordinaire dans une autre classe. Ainsi l'ethmoïde, apparaissant au dehors en avant des nasaux dans le phoque à trompe, est une exception; c'est la règle ordinaire dans les poissons.]

### C. Histoire particulière des os (1).

[On peut partager les os de la tête en quatre classes : les os constants, en totalité ou en partie, dans toutes les têtes de vertébrés; les os qui, existant dans l'homme, ne sont pas constants dans toutes les têtes; les os qui, n'existant pas dans l'homme, se rencontrent dans d'autres mammifères et dans plusieurs des autres classes; les os particuliers à certaines classes.]

#### 1° Os constants.

##### a. L'occipital.

[Il unit le crâne à la colonne vertébrale, enveloppe la partie postérieure de l'encéphale et donne passage à la moelle épinière. Il se partage dans l'homme et dans les mammifères en quatre pièces, le basilaire, les occipitaux latéraux et

(1) [Il ne faut pas perdre de vue que dans ce résumé nous sommes obligés d'adopter l'une des déterminations qui sont possibles pour certains os, et qui sont données comme douteuses dans le texte; mais pour nous prononcer ici dans un sens ou dans un autre, nous n'enlevons

rien au doute qui reste sur ce point, et si l'on adopte une détermination autre que la nôtre, il est facile de voir quelle transposition il en résulterait dans notre résumé.]

l'occipital supérieur, qui se réunissent de bonne heure. Il y a cependant des animaux (les *marsupiaux*, quelques *pachydermes*, quelques *cétacés*), où les occipitaux latéraux demeurent longtemps séparés des deux autres pièces.

Dans les *oiseaux*, les occipitaux se soudent de très-bonne heure.

Dans les *reptiles*, le nombre des occipitaux varie de six à deux : dans les *tortues*, à ceux que nous avons déjà nommés s'ajoutent deux *occipitaux externes*; dans les *sauriens* et les *ophidiens*, il n'y a que les quatre occipitaux ordinaires; dans les *batraciens*, le basilaire et le supérieur disparaissent, et il ne reste plus que les deux occipitaux latéraux.

Dans les *poissons*, l'occipital se compose de cinq pièces; le basilaire, les deux occipitaux latéraux des sauriens, et les deux occipitaux externes des tortues. La place de l'occipital supérieur est occupée par l'inter-pariétal.]

#### b. Le pariétal.

[Il recouvre la partie supérieure de l'encéphale, et quelquefois en enveloppe les côtés. L'union des deux pièces dont il se compose est très-variable dans les *mammifères*; tantôt elle a lieu après elle des frontaux (l'*homme*), tantôt avant (les *rongeurs*).

Dans les *oiseaux*, elle se fait aussi de très-bonne heure.

Il en est de même dans les *serpents*. Elle est fort variable dans les autres genres de *reptiles*.

Dans les *poissons*, elles sont le plus souvent toujours distinctes et séparées l'une de l'autre dans toute leur longueur par l'inter-pariétal. Dans les *silures*, elles s'unissent de très-bonne heure en un seul os avec cet inter-pariétal.]

#### c. Le frontal.

[Il recouvre la partie antérieure de l'encéphale, et concourt à former une partie plus ou moins considérable de l'orbite. Dans l'*homme*, dans les *mammifères* et dans les *oiseaux*, le frontal se compose de deux pièces, tantôt promptement soudées ensemble; tantôt, au contraire, toujours distinctes.

Dans les *reptiles* et les *poissons*, les apophyses anté-orbitaire et post-orbitaire s'en détachent pour former des os séparés, les frontaux antérieur et postérieur.]

##### α. Frontal antérieur.

[Les deux os de ce nom sont toujours à l'angle antérieur de l'orbite, tantôt unis l'un à l'autre sur la ligne médiane, tantôt séparés par les frontaux

principaux, tantôt aussi touchant en arrière aux frontaux postérieurs. Dans les *tortues*, ils terminent le museau et recouvrent les narines, de façon à pouvoir être pris pour des nasaux; d'autres fois ils l'ont aussi l'office de lacrymal. Dans les *poissons*, ils sont tantôt réunis sur la ligne médiane, et sont alors percés chacun pour le passage du nerf olfactif; tantôt ils sont séparés par un espace libre, par lequel sortent alors ces deux nerfs.]

##### β. Frontal postérieur.

[Il occupe le plus ordinairement mais non toujours l'angle postérieur de l'orbite. Il est un peu moins constant dans les reptiles que l'antérieur, ou du moins il reste cartilagineux dans quelques serpents; dans d'autres reptiles (les *anguis* et plusieurs genres de *sauriens*), il est au contraire partagé en deux pièces.]

#### d. Le sphénoïde.

[Placé au centre des os du crâne, il supporte par son corps la partie centrale moyenne de l'encéphale, et de ses ailes temporales et orbitaires il en soutient les lobes moyens et en partie les antérieurs. Les pièces nombreuses entre lesquelles il se subdivise dans le fœtus de l'homme se soudent promptement en un seul os d'une forme compliquée; mais dans les autres mammifères, on le trouve divisé en plusieurs pièces, et en suivant ses transformations jusqu'à la fin des vertébrés, on y reconnaît : un sphénoïde postérieur; un sphénoïde antérieur; deux ailes temporales; deux ailes orbitaires; deux pièces ptérygoïdiennes, ou deux ptérygoïdiens (1).]

##### α. Sphénoïde postérieur.

[C'est la plus constante de toutes les pièces du sphénoïde; on la retrouve à la base du crâne, jusque dans les reptiles et dans les poissons les plus incomplets : elle acquiert dans cette dernière classe de grandes dimensions, et s'y trouve même quelquefois couverte de dents.]

##### β. Sphénoïde antérieur.

[Dans les *mammifères*, dans les *oiseaux*, dans les *reptiles*, cette pièce ne fait qu'un avec les ailes orbitaires, et ne s'en distingue pas : les *poissons* sont les seuls, comme nous l'avons dit, où il y ait à la fois un sphénoïde antérieur et des ailes orbi-

(1) [Il faudrait y en ajouter deux autres, si l'on regardait le *transverse* comme l'analogue de l'apophyse ptérygoïde externe.]

taires bien distinctes. Chez ces animaux, ce sphénoïde est quelquefois fort petit, d'autres fois assez grand (les *carpes*) ; il supporte alors la partie antérieure de l'encéphale. Il peut aussi être lui-même partagé en deux pièces (les *harengs*, les *aloses*, les *butirins*.)

γ. *Aile orbitaire.*

[Cette pièce, que M. Geoffroy nomme os *ingrassial*, forme, à proprement parler, avec celle du côté opposé, le sphénoïde antérieur des *mammifères* : elles y occupent la même place que dans l'homme, et donnent toujours passage au nerf optique. Quelquefois ces ailes se confondent en une simple lame verticale qui sépare les deux orbites, et peut demeurer même en partie membraneuse en laissant communiquer les deux cavités (le *saïmiri*, les *chevrotains*, etc.). Cette disposition des ailes orbitaires, exceptionnelle dans les mammifères, est constante dans les *oiseaux*. Dans les *reptiles*, l'aile orbitaire n'existe pas toujours : on ne la voit pas dans les *tortues* ; elle se confond dans les *crocodiles* avec la grande aile temporale ; elle ne se montre qu'à l'état d'un cartilage semé de quelques grains osseux dans les autres *sauriens* ; elle manque dans les *grenouilles*, et reparaît au contraire très-distinctement dans les *salamandres*. Enfin, dans les *poissons*, elle soutient la partie antérieure de l'encéphale en avant des grandes ailes, et de l'enfoncement pour la glande pituitaire. Quelquefois les deux ailes sont réunies en un seul os médian (le *thon*.)]

δ. *Grande aile, ou aile temporale.*

[Ces deux pièces sont plus constantes que les précédentes, et s'unissent de bonne heure au sphénoïde postérieur dans les *mammifères* : leur position est constante, mais l'extrême variabilité de leur forme et de leurs proportions avec les os voisins fait beaucoup varier leurs connexions secondaires. Elles sont constantes aussi dans les *oiseaux*. Dans les *reptiles*, elles le sont moins. On les voit à peine dans les *tortues* ; les *crocodiles* en ont une considérable, et qui fait aussi l'office de l'orbitaire : il n'y en a pas dans les autres *sauriens*, ni dans les *serpents*, ni dans les *batraciens*. Dans les *poissons*, au contraire, elle existe aussi manifeste que dans les *oiseaux*, et toujours distincte, non-seulement de l'aile orbitaire, mais du corps du sphénoïde.]

e. *Ptérygoïdien.*

[Les deux os de ce nom sont des dépendances du sphénoïde, qu'on trouve souvent séparées dans les mammifères, mais qui n'ont véritablement tout

leur développement que dans les ovipares. Dans les *mammifères*, ce sont de simples apophyses accolées sur le corps du sphénoïde, auquel elles se soudent à des époques inégales, suivant les genres, et dont quelquefois elles demeurent toujours distinctes. Il n'y a que les *fourmiliers* où ces os acquièrent une véritable importance, en s'unissant l'un à l'autre sur la ligne médiane pour continuer le tube des arrière-narines. Dans les *crocodiles*, ils ressemblent beaucoup à ce qu'ils sont dans les *fourmiliers* ; mais dans les autres ovipares ils se détachent davantage du crâne, et servent à composer une chaîne d'os qui lie les pièces de la face à celles qui descendent du crâne à sa partie postérieure. Dans ceux où la face est mobile (les *oiseaux*, les *serpents*), ils contribuent à ce mouvement par leurs différents points d'attache, et par la manière dont ils s'arc-boutent contre le sphénoïde, ainsi que nous l'avons expliqué. Dans les *poissons*, ils sont plus séparés du crâne que dans les ovipares précédents, et se trouvent portés à la partie antérieure de l'appareil ptérygodympanique à la suite des palatins, qu'ils accompagnent en général dans les déplacements assez considérables que subissent ces os.]

Les ptérygoïdiens portent des dents dans les *serpents*, dans les *iguanes*, et dans quelques *poissons*.]

e. *Le temporal.*

[C'est dans l'homme un os de bonne heure unique, qui entre dans les parois du crâne, et renferme l'organe de l'ouïe. Mais dans le fœtus il est divisé en quatre pièces, l'écailleuse ou zygomatique, la tympanique, le rocher, la partie mastoïdienne, qui recouvre le rocher en arrière de l'écailleuse et du tympanique.]

α. *Temporal écailléux ou temporal proprement dit.*

[Cette pièce contribue à la formation de la cavité du crâne dans les *mammifères* et les *oiseaux* ; mais dans quelques animaux, et notamment dans les *ruminants*, elle montre déjà une certaine disposition à sortir du crâne, en se collant en dehors du pariétal ; ce que l'on appelle suture écailleuse est même un premier indice de la destination de cet os à glisser sur les autres à mesure que la cavité cérébrale se rapetisse. Cette portion écailleuse perd beaucoup de son étendue et de son importance dans les *reptiles*. Elle manque dans les *serpents*. Dans les *tortues*, dans les *sauriens*, elle contribue simplement à former l'arcade zygomatique. Dans les *poissons*, elle est suspendue au crâne, et forme une des pièces principales de l'arcade palatine ou ptérygo-temporale.]

## β. Tympanique ou caisse,

[Dans les fœtus de mammifères, elle n'a d'abord d'ossifié que le cadre du tympan, et elle se développe successivement de manière à former le plus souvent une caisse et un méat auditif. Quelquefois, cependant, la caisse étant formée par le sphénoïde (plusieurs *marsupiaux*), ce tympanique demeure un petit noyau osseux placé à l'ouverture de cette cavité. Dans d'autres (les *cétacés*), le tympanique, après s'être soudé au rocher, reste séparé des os du crâne, et est seulement comme suspendu sous une voûte que ceux-ci lui forment.]

Dans les ovipares, cet os s'isole davantage encore du crâne, et prend le plus souvent une mobilité très-grande. Dans les *oiseaux*, il a été longtemps connu sous le nom d'*os carré*. Il donne attache à la membrane du tympan, et fournit par son extrémité inférieure les facettes articulaires pour la mâchoire inférieure.

Parmi les *reptiles*, les uns, tels que la plupart des *sauriens*, les *serpents*, ont un tympanique fort analogue à celui des oiseaux. Dans d'autres, les *tortues*, les *crocodiles*, cet os donne les mêmes attaches et la même articulation, mais il est dépourvu de toute mobilité. Enfin dans certains *batraciens* (le *proteus*, le *menobanchus*), cet os n'est plus qu'un petit filet grêle, collé sur le crâne, et qui ne donne même plus la facette à la mâchoire inférieure, cette fonction y appartenant au jugal. Dans les *poissons*, l'analogue du tympanique, destitué également de ses doubles fonctions d'os de l'oreille et d'os articulaire, n'est plus qu'une lame mince de l'arcade ptérygo-temporale.]

## γ. Rocher.

[Il occupe toujours une position intérieure, et de manière à recevoir immédiatement le nerf acoustique. Il contient l'oreille interne dans les *mammifères*, et s'y montre un peu à l'extérieur, soit à la face inférieure du crâne, soit à la face occipitale, dont il occupe une partie plus ou moins grande. Dans les ovipares, il ne suffit pas à contenir le labyrinthe; mais il est toujours solidement engrené au crâne, et quelquefois paraît très-peu à l'extérieur. Dans les *oiseaux*, il se montre seulement au fond de la cavité tympanique. Dans les *crocodiles*, il est enveloppé par la caisse, de manière à ne laisser voir qu'une parcelle extrêmement petite. Dans les *tortues*, il se montre un peu davantage au fond de la fosse temporale; dans les autres *sauriens* et dans les *batraciens*, il se découvre largement au dehors, et s'unit souvent de très-bonne heure aux occipitaux. Dans les *poissons*, il est tantôt très-apparent, et tantôt il n'existe pas du tout.]

## δ Mastoïdien.

[La partie *mastoïdienne* du temporal recouvre le rocher en arrière de l'écailleuse et du tympanique dans les *mammifères*, et elle s'y soude de si bonne heure qu'on ne la trouve séparée que dans de très-jeunes fœtus.]

Dans les ovipares, ce mastoïdien forme un os souvent considérable. Dans les *oiseaux*, il n'existe pas comme pièce distincte, mais dans les *tortues* et dans les *crocodiles*, il occupe l'angle postérieur et latéral du crâne, concourt aux cavités de l'oreille, et étend ses connexions souvent jusqu'au frontal postérieur. Dans les autres *sauriens* et dans les *serpents*, son importance diminue. Il concourt simplement avec le pariétal à fournir un pédicule pour le tympanique. Il manque complètement dans les *batraciens*. On le retrouve dans les *poissons osseux* entre le pariétal et le frontal postérieur, et il se lie souvent chez eux d'une manière solide avec le sur-scapulaire.]

2o. Os qui, existant dans l'homme, ne sont pas constants dans les autres vertébrés.

[Peut-être l'*ethmoïde* et surtout le *maxillaire*, que nous plaçons dans cette section, pourraient-ils être maintenus dans la première; car il est vraisemblable qu'il y en a, dans toutes les têtes, au moins quelque vestige cartilagineux; mais il est certain qu'à l'état osseux ils n'existent pas toujours.]

## f. L'ethmoïde.

[Il donne passage, dans l'homme et dans les mammifères, aux filets du nerf olfactif par sa portion criblée; il sépare par ses lames orbitaires la cavité nasale de celle de l'orbite; il contribue essentiellement, par ses anfractuosités et ses cornets, à l'organe de l'odorat. Une ou plusieurs de ces parties de l'ethmoïde peuvent disparaître ou rester à l'état de simple membrane, mais elles ne se partagent pas en os séparés, et ne se disséminent pas comme certaines parties du sphénoïde et du temporal.]

L'ethmoïde, qui se montre largement dans l'orbite de l'homme et des *singes*, est enveloppé par le frontal et les ailes du sphénoïde dans le reste des *mammifères*, et ne se montre dans l'orbite que par exception (quelques *carnassiers*, un *rongeur*, etc.). Nous avons dit que dans un *phoque* la lame verticale vient se montrer au bout du museau, en avant des os du nez: du reste, ses anfractuosités sont en général très-considérables, comme nous le dirons à l'article de l'odorat.]

Dans les *oiseaux*, la portion orbitaire de l'ethmoïde se montre et vient former souvent une par-

tie considérable de la paroi antérieure de l'orbite et de sa cloison inter-orbitaire.

Dans les *tortues*, une partie des fonctions de l'ethmoïde est remplie par les frontaux antérieurs, et les restes de cet os, s'ils existent, demeurent toujours à l'état de simples membranes. Dans les *crocodiles*, on le retrouve avec sa lame criblée, ses ailes latérales, sa lame verticale, ses cornets, mais en grande partie à l'état cartilagineux. On n'en voit pas de trace osseuse dans les *sauriens* et dans les *ophidiens*; mais dans certains *batraciens* (les *grenouilles*), il reparait à sa place accoutumée, en avant du crâne, donnant passage au nerf olfactif, et appuyé en haut au frontal, et en bas au sphénoïde; mais il a une forme toute particulière, et nous l'avons décrit sous le nom d'os en ceinture. On ne le retrouve pas dans les autres *batraciens*.

Dans les *poissons*, l'ethmoïde devenu très-apparent est reporté au bout du museau, au-devant des frontaux, au-dessus du vomer, et formant avec celui-ci la cloison des narines: il représente chez ces animaux la portion ou la lame verticale de l'ethmoïde des mammifères. Il y a des poissons, le *lépisostée*, le *brochet*, où cet os est partagé en deux parties.]

#### g. Le maxillaire.

[Il existe à l'état osseux dans presque toutes les têtes de vertébrés, à l'exception de quelques reptiles inférieurs et de plusieurs poissons cartilagineux.

Dans les *mammifères*, il est grand, solidement uni au crâne et le plus souvent armé de fortes dents.

Dans les *oiseaux*, les maxillaires sont réduits à une petitesse qu'on ne soupçonnerait pas au premier abord. Ils sont situés sur les bords des grands inter-maxillaires, et jouissent d'une certaine mobilité comme le reste de la face. Ils sont enveloppés par l'étui corné du bec.

Dans tous les *reptiles* jusqu'à la *sirène* on le retrouve, tantôt dépourvu de dents, comme dans les *tortues* et les *crapauds*, tantôt armé de dents plus ou moins aiguës, comme dans les *crocodiles*, les *serpents*, les *sauriens*, les autres *batraciens*. Dans les serpents venimeux, le maxillaire est médiocre, et ne porte que les crochets venimeux. Il est aussi, chez ces animaux, doué d'une grande mobilité. Dans la *sirène*, dans le *protée*, dans le *menobranchus*, il n'y a du maxillaire qu'un petit vestige cartilagineux.

Dans les *poissons*, le maxillaire, doué aussi le plus souvent d'une grande mobilité, n'est que rarement armé de dents; il se partage quelquefois en plusieurs pièces; il n'est plus qu'une petite tige dans les silures, et une petite lame demi-osseuse dans quelques *squales*; enfin, il ne se montre plus même à cet état dans d'autres cartilagineux.]

#### h. Le jugal.

[C'est un os beaucoup plus simple qu'aucun des précédents. Il est un des moyens d'union du crâne à la face. Il est loin d'être constant. Il manque dans certains *mammifères*. Il existe dans les *oiseaux*, où il est quelquefois partagé en deux. On le trouve aussi à peu près à sa place accoutumée dans les *tortues*, dans les *crocodiles*, dans les *sauriens*: il manque dans les *serpents*.

Dans les *batraciens*, et surtout dans les derniers genres de cet ordre, il abandonne le maxillaire pour n'être suspendu qu'à l'arrière du crâne aux pièces qui représentent le temporal, et il y donne une partie et même la totalité de l'articulation pour la mâchoire inférieure.

Dans les *poissons*, il remplit la même fonction, au bord inférieur de l'arcade ptérygo-tympanique dont il fait partie.]

#### i. Le nasal.

[Les os du nez existent dans tous les mammifères, où ils varient par la rapidité de leur réunion en un seul os. Ils y sont toujours situés entre les branches des inter-maxillaires, quand elles-ci les atteignent.

Dans les *oiseaux*, on peut, ainsi que nous l'avons dit, considérer comme représentant le nasal l'os situé en dehors des inter-maxillaires à la racine du bec; dans ces cas, le nasal existerait dans tous les oiseaux; mais peut-être aussi cette situation tout exceptionnelle du nasal, en dehors de l'inter-maxillaire, au lieu d'être sur la ligne médiane, serait-elle une raison d'adopter plutôt pour l'os dont il s'agit la dénomination de frontal antérieur; et dans ces cas les oiseaux n'auraient pas de nasal. Cet os manque aussi absolument dans les *tortues*; on le retrouve, et avec les mêmes connexions que dans les mammifères, dans les *crocodiles* et dans les autres *sauriens*, dans les *ophidiens*, et même (mais souvent en vestiges) dans les *batraciens*. Il existe aussi dans les *poissons*, où il s'articule quelquefois solidement avec l'ethmoïde et les frontaux, mais où le plus souvent il est suspendu par des ligaments au-dessus de la cavité nasale.]

#### k. Le lacrymal.

[Il contribue à séparer l'orbite de la cavité du nez. Il manque dans certains *mammifères* (les *phoques*, la plupart des *cétacés*; nous avons décrit l'énorme développement qu'il prend au contraire dans certains autres (la *girafe*, les *cerfs*, etc.). Il existe aussi dans les *oiseaux*, et y forme souvent la plus grande partie du cadre inférieur de l'orbite. Dans les *reptiles*, son existence est variable.

On le trouve dans les *crocodiles*. Il manque dans les *tortues*, les *serpents*, les *batraciens*. Il manque aussi dans les *poissons*, à moins qu'on ne prenne pour son analogue le premier sous-orbitaire.]

#### 1. *Le palatin.*

[C'est un os assez compliqué et constant dans les *mammifères*, et qui se simplifie dans les *ovipares*. Les *cétacés* herbivores sont les seuls où on le rencontre partagé en deux pièces par une suture. Il existe dans les *oiseaux*, où, par la manière dont il est articulé, il contribue aux mouvements du bec supérieur. On le retrouve encore dans presque tous les *reptiles* (excepté dans le *pipa*, les *salamandres*, etc.) : il est souvent armé de dents, comme dans les *serpents*. Dans les *poissons*, le palatin forme la pièce la plus antérieure de l'arcade palatino-temporale; il est fort mobile dans le plus grand nombre, et souvent il est aussi armé de dents; mais dans les cartilagineux (*squales* et *raies*), il acquiert une importance considérable, formant une grande pièce, hérissée de dents nombreuses, qui constitue à elle seule toute la mâchoire supérieure, et qui donne attache en arrière à la mâchoire inférieure.]

#### m. *Le vomer.*

[Il existe dans tous les *mammifères*, sous la forme d'une lame entre les deux narines; mais il paraît très-peu et par exception au dehors. Dans les *oiseaux*, il est quelquefois composé de deux pièces longitudinales. Dans les *reptiles*, il se montre plus ou moins à la lace palatine : on l'y voit beaucoup dans les *tortues*, un peu dans les *caïmans*. Il paraît également dans les *sauriens*, et est double dans les *serpents* et dans les *batraciens*, où il porte souvent une rangée de dents. Dans les *poissons*, le vomer est toujours très-apparent au dehors, en dessous et à l'extrémité antérieure du crâne, et il est souvent hérissé de dents nombreuses.]

5°. *Os qui, n'existant pas dans l'homme, se rencontrent dans les mammifères et dans les autres classes.*

#### n. *L'inter-pariétal.*

Il existe dans certains mammifères un os parti-

culier, occupant la place que tient dans les autres l'angle lambdoïde de l'occipital, et intercalé entre cet os et les deux pariétaux. Cet os, déjà indiqué en 1599 dans le cheval, par Ruini (1), avait été assez négligé par les anatomistes.

Il paraît que M. de Goëthe, le célèbre poëte, est celui qui en a fait le premier l'objet de son attention, dans des notes communiquées en manuscrit à MM. Loder et Sœmmering; M. Merrem a décrit et représenté celui de la souris, dans ses *Mémoires de zoologie* (2), et M. N. Meyer lui a imposé le nom d'*os transversum*, dans son *Prodromus anatomie murium* (3), où il le représente aussi d'après la souris.

M. Meckel a donné des indications sur ceux de quelques rongeurs et de quelques marsupiaux, dans ses matériaux pour l'*Anatomie comparée*, auxquelles il ajoute ceux de quelques ruminants, dans une note de sa traduction de mes *Leçons d'Anatomie comparée* (4).

Lorsque je commençais à m'en occuper dans le cours de mes recherches, je lui donnai le nom de pariétal impair, et c'est ainsi que je l'indique depuis longtemps dans mes cours et dans le cabinet que je dirige; mais comme il est double dans les fœtus de certaines espèces, M. Geoffroy a mieux aimé l'appeler *inter-pariétal* (5). J'adopte cette dénomination (6). C'est le même os dont M. Gonthel Fischer a fait dans les rongeurs l'objet d'un programme particulier, avec figures. *De osse epactali sive Gothiano* (7).

Il s'agit d'abord de savoir s'il existe dans l'homme. La plupart des auteurs ont cru en retrouver l'analogue dans les os vormiens; mais ces petites pièces, placées accidentellement, sans régularité et sans symétrie constantes, ne peuvent être le type d'un os aussi régulier et d'une figure aussi fixe dans les espèces qui le possèdent. A la vérité, on trouve quelquefois un os vormien et même deux à la pointe lambdoïde, mais tout aussi irréguliers que les autres (8). Il en naît d'ailleurs également dans des sutures très-différentes de la lambdoïdienne. J'en ai vu, par exemple, plusieurs fois à la pointe des ailes temporales du sphénoïde; je possède un crâne où il s'en trouve un au point de réunion des pariétaux et du frontal, quatre fois plus grand que ceux qu'a représentés Vandœveren, *Obs. acad.*, pl. 7; d'ailleurs, dans les animaux, la présence de l'inter-pariétal n'exclut pas toujours celle des os vormiens.

(1) *Anat. del cavallo*, p. 18 et 57, fig. 8, 2.

(2) Page 59, pl. 2, fig. 11.

(3) Jéna, 1800, p. 15, fig. 6, 8.

(4) Tom. II, p. 24.

(5) Geoffr. *Ann. mus.* t. X, 249 et 342.

(6) Je ne m'arrête pas à l'objection de M. Ulrich, que cet os ne sépare pas les pariétaux (*de sensu et signif.*

*oss. capitis*, p. 8). Il sépare leur partie postérieure, et dans la suite il les unit; mais il les unit parce qu'il est entre eux.

(7) Moscou, 1811. In-fol.

(8) Voyez surtout les exemples décrits par Vandœveren. *Obs. acad.*, p. 187 et 188.

On en trouverait la trace avec un peu plus d'apparence dans les divisions observées dans l'occipital supérieur des fœtus humains pendant les premières semaines de la conception. On ne voit d'abord que la partie inférieure de cet occipital supérieur étendue en travers et divisée verticalement en deux parties latérales. Il paraît ensuite deux autres pièces qui doivent en former la partie supérieure; les deux premières sont soudées avant les deux autres, enfin le tout se réunit en une seule pièce, où l'on ne voit de reste de la division que trois fissures; l'une vers l'endroit qui s'aiguëra pour devenir l'angle lambdaïde; les deux autres aux endroits où finit de chaque côté la suture lambdaïde. Ces trois fissures, si elles étaient prolongées, se réuniraient à peu près où est l'épine occipitale (1). Mais dans l'homme, toutes ces parties sont soudées avant que le fœtus ait trois mois de conception. Un fœtus de trois mois a déjà son occipital supérieur d'une seule pièce; de plus, tant que la direction des fibres est sensible dans les os du crâne, on voit que celles de l'occipital partent d'un seul centre qui est à l'endroit de l'épine. On est donc disposé à croire que les séparations que l'on obtient à des époques si reculées dépendent du peu d'adhérence que les fibres ont contractée, plutôt que de la multiplicité des centres d'ossification. Enfin, ce qui semble exclure toute idée d'analogie, c'est que dans tous les animaux qui la possèdent, sans aucune exception, l'inter-pariétal s'unit de bonne heure avec les pariétaux pour former avec eux un os impair longtemps avant que cet os s'unisse à l'occipital (2). Il ne tronque d'ailleurs pas toujours la pointe de l'occipital; dans le cheval, par exemple, cette pointe entre dans une échancrure de l'inter-pariétal; dans le lièvre, elle avance entre deux très-petits inter-pariétaux.

Il s'en faut de beaucoup que cet os soit particulier aux rongeurs et aux ruminants; ainsi le rapport indiqué par M. Meckel, dans la note déjà citée, entre les dents de ces animaux et celles des fœtus humains, rapport en lui-même fort douteux, ne serait nullement renforcé par cette circonstance.

L'inter-pariétal n'existe pas plus dans les singes que dans l'homme, bien qu'ils aient quelquefois comme lui des os vormiens à l'une ou à l'autre extrémité de la suture sagittale. Il n'y en a pas

non plus dans les *makis*. J'en trouve un très-grand, rond et simple, dans la jenne *roussette*, et un encore plus grand et double dans le *noctilion*; j'ai cru en apercevoir des traces dans d'autres chauves-souris. Le *galéopithèque* jeune a un grand inter-pariétal allant transversalement d'un temporal à l'autre derrière les deux pariétaux, comme dans les souris, et un petit en avant de la suture sagittale. Les deux pariétaux, et les deux inter-pariétaux s'unissent promptement en un seul os. Il n'y en a point dans la *taupe*, ni dans les *muscaraignes*, ni dans le *scalope*, ni dans les *desmans*, ni dans les *tenrecs*, ni dans le *hérisson* (il est vrai que je n'ai pas observé ce dernier très-jeune). Il n'y en a ni dans les *chiens*, ni dans les *ours*, ni dans les *ratons*, ni dans les *grisons*, ni dans les *blaireaux*, ni dans les *coatis*, ni dans les *martes*, ni dans les *mouffettes*, ni dans les *loutres*, ni dans les *genettes*, ni dans les *civettes*, ni dans les *mangoustes*, ni dans les *hyènes*. Le genre des *chats* se distingue des autres carnivores par un petit inter-pariétal triangulaire qui se soude bientôt aux deux pariétaux, en sorte que la suture sagittale disparaît promptement en arrière. Je n'en trouve pas dans les *phoques*. Il n'y en a point dans les *sarigues* proprement dits ou d'Amérique; mais l'occipital supérieur, qui se porte bien en avant de la crête, pourrait avoir fait illusion à des observateurs peu attentifs (3). Je n'en trouve pas non plus dans les *dasyures*.

Les *péramèles* en ont un en forme de chevron élargi aux deux bouts, et qui est comme une épiphyse de la crête occipitale. Les *phalangers* l'ont assez grand et triangulaire, ou demi-circulaire, allant souvent d'un temporal à l'autre. Le *phalanger nain* l'a en rectangle comme le rat et la souris. Dans les *kanguroos*, il est petit et en forme de chevron. Il n'atteint pas les temporaux. Je ne le retrouve pas dans le *kanguroo-rat*. Le *phascolome* l'a petit, et s'unissant de bonne heure aux pariétaux qui ne conservent ainsi pendant quelque temps de suture qu'en avant.

Cette propriété de l'inter-pariétal de faire réunir de bonne heure les pariétaux en un seul os entre eux et avec lui-même, se remarque surtout dans les *rongeurs*, les *ruminants* et les *solipèdes*. Tous ces animaux ont l'inter-pariétal et souvent ils l'ont double, et dans tous, il n'y a bientôt qu'une pièce entre les frontaux et l'occipital. Cepen-

(1) V. Meckel, Matériaux pour l'anatomie comparée, 1, 2<sup>e</sup> cahier, p. 36 et suiv. J'ai vérifié ce que j'avance dans le texte, mais je n'ai pu reconnaître d'une manière constante les pièces latérales que M. Meckel a encore trouvées à l'occipital supérieur du fœtus de 14 à 16 semaines de conception. V. aussi Kerkring. *Osteol. fœtuum*, pl. 36, fig. 2. Cette figure représente bien le résultat de mes observations.

(2) M. Wiedemann dit à la vérité qu'il se soude plus ou moins vite à l'occipital, *Arch. de zool.*, t. I, p. 50; mais c'est une erreur. M. Wiedemann dit lui-même le contraire de celui du cheval dans une note sur sa trad. d'Illarwood, p. 10.

(3) C'est ainsi que j'explique ce que M. Meckel dit de celui des didelphes sans distinctions. Trad. de mes leçons d'anat. comp., 11, p. 25.

dant cette réunion prompte des pariétaux se fait aussi sans cette circonstance, par exemple, dans l'*Oryctérope*, dans les *cochons*, etc. Je dis que les rongeurs ont généralement l'inter-pariétal, mais c'est dans leur jeunesse; il y disparaît par son union avec les pariétaux; on aurait peine à le voir dans des *marmottes*, des *lièvres*, etc., d'âge moyen (1). Les *porcs-épics* l'ont, et même grand, quoiqu'on le leur ait contesté (2). L'*urson* jeune l'a non-seulement très-grand, mais double. Je le trouve double aussi dans de jeunes *castors*, dans des fœtus de *pacas* et d'autres sous-genres. L'*aye-aye* l'a comme les rongeurs ordinaires; c'est dans les *rats*, les *rats d'eau*, etc., qu'il est le plus grand. Je remarque dans plusieurs espèces qu'il diminue de grandeur avant de disparaître par sa soudure avec les pariétaux. Le *spalax* d'Orient est le seul rongeur où je n'aie pu voir de trace d'inter-pariétal, mais on le découvrirait peut-être dans le fœtus. Le *lièvre* proprement dit, où il disparaît extrêmement vite, l'a cependant, à l'état de fœtus, divisé en deux pièces très-petites. Je ne le trouve dans aucun *édenté*, bien que M. Wiedemann l'ait attribué aux *pareseux*, mais à tort. Cependant je ne voudrais pas répondre qu'il n'existât dans le jeune âge de l'*Oryctérope*. Parmi les pachydermes, l'inter-pariétal manque à l'*éléphant*, à l'*hippopotame*, au *cochon*. Il existe dans le *daman*, le *rhinocéros* et le *cheval*; dans ce dernier, il est d'abord double. L'analogie me le fait admettre dans le *tapir*; mais je n'ai observé que des individus où il avait disparu.

On peut regarder comme certain que tous les ruminants ont, à une certaine époque, un inter-pariétal double, échanerant en demi-cercle le bord postérieur des pariétaux; mais dans plusieurs espèces, telles que le *chameau* et le *taureau*, il disparaît avant la naissance. Dans toutes il disparaît de bonne heure après, et dans plusieurs chaque moitié de l'inter-pariétal s'unit au pariétal de son côté, avant que les quatre os n'en fassent qu'un seul. Je trouve aussi un inter-pariétal dans tous les fœtus de *cétacés*; mais il paraît que, dans ces animaux, il s'efface de bonne heure.

[L'inter-pariétal n'existe pas dans les *oiseaux*, ni dans les *reptiles*. L'absence de cet os dans ces deux classes serait peut-être une raison pour le regarder comme manquant également aux *poissons*, et, dans ces cas, l'os auquel nous avons donné ce nom serait l'occipital supérieur, auquel il ressemble souvent beaucoup. Mais il faut considérer que, le plus souvent aussi, cet os sépare entièrement les pariétaux l'un de l'autre, et qu'il s'avance même entre les frontaux; et qu'il

ya même des poissons où il a tout à fait abandonné les occipitaux, et se trouve en avant entre les frontaux et les pariétaux; enfin qu'il y a toute une famille (les *silures*) où il s'unit de très-bonne heure en une seule pièce avec les pariétaux.]

#### o. L'inter-maxillaire.

[On a vu que cet os ne se distingue du maxillaire dans l'*homme* que par une petite fissure, mais qu'il n'en est jamais entièrement séparé. Il l'est au contraire presque toujours dans le plus grand nombre des vertébrés, et il y prend dans certaines classes une importance plus grande que celle du maxillaire lui-même. On le trouve dans tous les *mammifères*, sauf peut-être quelques *chauves-souris*, et il porte, quand il y en a, les dents incisives: il est double dans toute cette classe. Dans les *oiseaux*, il acquiert un développement considérable aux dépens du maxillaire, puisqu'il fait la plus grande partie de l'os du bec. Il s'articule d'ailleurs au front d'une manière particulière, que nous avons indiquée. Dans les *reptiles*, où il est moins développé, il reprend sa place accoutumée au bout du museau, tantôt armé, tantôt dépourvu de dents; il est souvent simple, et souvent aussi il existe seul, le maxillaire ayant disparu. Dans les *poissons cartilagineux*, il suit le sort du maxillaire; mais dans les *osseux*, il prend une plus grande importance, puisqu'il y forme souvent presque tout entier le bord du museau, qu'il y est doué d'un mouvement indépendant, et qu'il y est communément le seul des deux os qui soit armé de dents.]

#### 4<sup>o</sup> Os spéciaux ou particuliers à certaines classes ou même à certains genres.

[Dans les *mammifères*. — On ne trouve guère, appartenant à cette catégorie, que l'os du *groin* des *sangliers*, et l'os *inter-nasal* de l'*unau*, dont nous avons parlé page 525.

Dans les *oiseaux*. — Il y a : le *sourcilier*, des oiseaux de proie diurnes. On peut aussi ranger dans cette classe l'os de la *nuque* du *cormoran*, qui s'articule par ginglyme sur un tubercule de l'occipital.

Dans les *reptiles* et dans les *poissons*. — Il y a : l'os *transverse*, et le *sourcilier*. Le premier est un os important, qui unit en général l'arcade palatino-ptérygoïdienne aux côtés du crâne ou du museau, et qu'on peut aussi regarder comme l'analogue soit de l'apophyse ptérygoïde externe du sphénoïde, soit d'une portion du palatin. Cet os manque dans les *tortues* et dans les *batraciens*, mais il existe dans les autres *sauriens*, dans les *ophidiens*, et dans les *poissons*, où il entre dans la composition de l'appareil palatin et ptérygo-lym-

(1) C'est mal à propos que M. Meckel dit qu'il subsiste toute la vie dans les rongeurs. *Loc. cit.*, p. 24 et 25.

(2) C'est ce qu'a fait M. Meckel, *Loc. cit.* p. 25.

panique. Le *sourcilier* se rencontre dans des *sauriens*, dans des *serpents* et dans des *poissons*.

Dans les *roptiles* seulement. — On trouve l'*os columelle* de la plupart des *sauriens*, que nous avons décrit à l'article de ces animaux, et qui manque dans les *crocodiles*, dans les *caméléons*, et dans tous les autres reptiles.

Dans les *poissons* seulement. — On trouve, appartenant à cette catégorie : les *os sous-orbitaires*, que nous avons décrits ci-dessus, page 397 ; les *os sur-temporaux*, que nous avons décrits à la même page ; les *os operculaires*, que nous avons décrits page 399 ; le *symplectique*, pièce de l'appareil plérygotympanique, et qui se trouve décrit à la page 398.]

## § 2. Généralités sur l'ensemble de la tête.

A. *Le crâne est-il une vertèbre ou un composé de trois ou quatre vertèbres ?*

La base du crâne est constamment formée dans l'embryon de deux os impairs placés à la suite l'un de l'autre, savoir, en commençant par l'arrière : le basilaire et le corps du sphénoïde postérieur. Chacun de ces os en a sur ses côtés deux autres qu'on pourrait appeler ses ailes.

Celles du basilaire sont les os condyloïdiens ; ils présentent chacun le condyle pour l'articulation avec l'atlas, et remontent pour entourer la moelle et se toucher l'un l'autre au-dessus d'elle. L'analogie de ces trois pièces, le basilaire et les deux condyloïdiens, avec les trois pièces de l'atlas, son corps et les deux moitiés de sa partie annulaire, est très-sensible. Le basilaire et le corps de l'atlas servent également à supporter la moelle épinière ; les condyloïdiens et les deux moitiés de l'anneau de l'atlas à la couvrir. Les condyles sont représentés par les facettes articulaires, au moyen desquelles l'atlas s'unit à l'axis. Le trou condylien, qui laisse passer les nerfs de la neuvième paire, a quelque rapport avec le trou de l'atlas qui laisse passer le premier nerf cervical, et la première courbure de l'artère vertébrale. On a aussi trouvé quelque rapport entre l'apophyse mastoïde qui, dans la plupart des animaux, appartient à l'occipital, et l'apophyse transverse de l'atlas et des autres vertèbres ; sur quoi il faut remarquer que ces rapports sont moindres dans l'homme à certains égards que dans les quadrupèdes, puisque l'atlas n'y a ordinairement qu'une échancrure pour le passage de l'artère et que l'apophyse mastoïde y appartient entièrement au rocher.

Ces ressemblances étaient naturelles à attendre dans la partie de la tête placée à l'extrémité de la colonne vertébrale, et dont les fonctions sont en effet analogues à celles des vertèbres, puisqu'elle laisse passer comme elles le grand tronc médul-

laire. Ainsi, il est très-vrai que le basilaire et les deux condyloïdiens forment ensemble un anneau adhérent à la tête qu'il supporte, et ressemblant en général aux autres pièces de la colonne vertébrale. On pourrait même comparer l'occipital supérieur aux apophyses épineuses qui, dans certains animaux, naissent par des points d'ossification particuliers, et restent quelque temps distincts du reste de la vertèbre ; cependant il y aurait déjà ici une grande différence de structure et de fonction.

Mais de ce que la tête s'articule à l'épine par des pièces qui ressemblent à celles qui forment l'épine elle-même, ce n'est pas une raison de dire que la tête tout entière peut être considérée comme une vertèbre développée. Aucune des autres parties de la tête ne pourrait se trouver même en vestige ou en germe dans aucune vertèbre.

En avant du basilaire se trouve le corps du sphénoïde postérieur, aux côtés duquel adhèrent les deux ailes temporales ou grandes ailes. On a aussi cherché à représenter ces trois pièces comme formant une vertèbre avec les deux pariétaux (1). Il reste en effet encore quelque analogie, mais beaucoup plus faible, tandis que les différences deviennent plus fortes. Le corps du sphénoïde a bien l'air d'une répétition du basilaire, mais ayant une autre fonction, il prend aussi une autre forme, surtout en dessus, au moyen des apophyses clinoides postérieures ; et dans les premiers temps du fœtus il n'est pas composé d'un seul noyau, mais de deux, qui ont longtemps entre eux de simples cartilages (2). Ses ailes diffèrent beaucoup plus encore et des deux condyliens, et des deux pièces qui forment la partie annulaire des vertèbres. A la vérité, le trou ovale n'est quelquefois qu'une échancrure ; mais le plus souvent il est entouré d'os, et par conséquent un vrai trou. Il en est de même du trou rond toutes les fois qu'il est distinct du sphéno-orbitaire ; or les vertèbres proprement dites ne laissent passer les nerfs que par les intervalles qui existent entre elles et les autres vertèbres, et non par des trous particuliers. Dans tous les cas, on ne pourrait regarder cette vertèbre comme annulaire, ni supposer que les pariétaux en forment le complément ; d'une part, ce serait une composition différente de celle des autres vertèbres, puisque l'anneau serait formé de cinq pièces et même de six, en comptant l'interpariétal ; de l'autre, il arrive dans plusieurs animaux que les ailes temporales du sphénoïde n'atteignent pas au pariétal, parce que le temporal va toucher au-dessus d'elles, soit au frontal, soit au sphénoïde antérieur. Ainsi les pariétaux sont

(1) Oken.

(2) Voy. Kerkring, *Osteog. factuum.*, pl. 34, fig. 3 et 4.

des pièces indépendantes du sphénoïde postérieur, des pièces particulières qui ont une destination particulière, celle de servir de bonelier à la partie moyenne et postérieure des hémisphères, tout comme les grandes ailes ont celle de servir de support aux lobes moyens dans lesquels ces hémisphères se terminent vers le bas.

Les apophyses plérygoïdes externes qui, dans tous les mammifères où elles existent, font partie des grandes ailes, ne pourraient, dans le système qui fait une vertèbre du sphénoïde, être comparées qu'aux apophyses transverses; mais ici les restes d'analogie que présentaient encore les apophyses mastoïdes, quand elles sont dans l'occipital, échappent entièrement. Il n'y a nul rapport entre les muscles qui s'attachent aux apophyses plérygoïdes, et ceux qui unissent entre elles les diverses parties de l'épine. Quant aux apophyses plérygoïdes internes, ce sont fort souvent des os séparés qui appartiennent à la face et non pas au crâne; toutefois, il est des animaux où ces apophyses ne se distinguent, à aucune époque, du corps de l'os.

En avant du sphénoïde postérieur est le sphénoïde antérieur qui porte la commissure des nerfs optiques et leur fournit à chacun un trou pour sortir du crâne: entre lui et le sphénoïde postérieur est toujours une fente ou un trou commun aux deux os, le sphéno-orbitaire, par lequel passent les nerfs de la 3<sup>e</sup>, de la 4<sup>e</sup> et de la 6<sup>e</sup> paire, la première branche de la 5<sup>e</sup>, et très-souvent la 2<sup>e</sup>, quand le trou rond se confond avec lui. L'on a voulu aussi considérer le sphénoïde antérieur comme une vertèbre dont les frontaux complèteraient la partie annulaire, et où la position du trou

sphéno-orbitaire entre les deux sphénoïdes répondrait assez aux trous inter-vertébraux ordinaires. Mais la composition du sphénoïde antérieur lui-même est toute différente de celle des deux os, dont nous avons parlé avant lui, et de celle d'aucune vertèbre. Il n'est jamais, dans les mammifères, formé de trois pièces, mais seulement de deux; ce sont proprement des anneaux osseux pour les nerfs optiques, qui par suite du temps se rapprochent et se soudent entre eux; la suture est toujours au milieu, et tant que l'ossification n'est pas complète, il n'y a entre les deux anneaux que du cartilage, dans lequel il ne se forme pas de troisième noyau (1).

Ce que j'ai dit des pariétaux s'applique aux frontaux considérés comme complément du sphénoïde antérieur; leur fonction est relative à toute autre chose, à la protection des lobes antérieurs du cerveau et à l'enclassement de l'ethmoïde; et quoique le sphénoïde antérieur n'en soit jamais séparé dans les mammifères comme le postérieur l'est souvent des pariétaux, il l'est presque toujours dans les autres classes, en sorte qu'alors l'anneau vertébral serait aussi interrompu (2).

B. *Résumé sur le plus ou moins de fixité de la face dans les vertébrés à poumons.*

Dans tous les mammifères terrestres, sans exception, toutes les parties de la face, c'est-à-dire les nasaux, les inter-maxillaires, les maxillaires supérieurs, le vomer, les palatins, les plérygoïdiens, les caisses, sont attachés au crâne par des sutures fixes, et ne peuvent être mus ni par des muscles, ni par une action extérieure. Dans les cétacés, la

(1) Voyez Kerkring, *Osteogen. fœtum.*, pl. 35, fig. 2.

(2) Les rapports de la cavité du crâne avec celle de l'épine ont été indiqués en passant par P. Frank, *de vertebralis columnæ in morbis dignitate oratio academica*. Pavie, 1791, in-8°.

M. Kiehmeyer, dont les idées ingénieuses, toujours communiquées verbalement malgré les prières de ses amis, et le plus souvent exagérées par ses élèves, ont donné lieu à la plupart des spéculations dont se compose en Allemagne la philosophie de la nature, a souvent annoncé que dans une vertèbre on pourrait reconnaître comme une tête entière.

M. Burdieu, *Cours d'études médicales*, Paris, 1803, t. 1, p. 16, a considéré la vertèbre comme le fondement et l'archétype de tout le squelette, et la tête, comme la plus élevée des vertèbres.

M. Auteurieth a regardé la tête comme le pôle opposé au bassin et comme une répétition de l'abdomen et du thorax.

M. Oken, *Programme sur la signification des os du crâne*, Jéna, 1807, a établi que le crâne se compose

essentiellement de trois vertèbres, à laquelle il faut en ajouter une quatrième qui est le vomer.

M. Duméril, dans un mémoire lu à l'Institut en 1808, (*Magaz. encyclop.* 1808, t. 3, p. 125), a montré les rapports de l'articulation de la tête sur l'atlas avec l'articulation des vertèbres entre elles, et ceux des muscles propres à la tête avec les muscles qui unissent entre elles les parties de l'épine; il en conclut que la tête peut être considérée comme une vertèbre.

[M. de Blainville partage le crâne en quatre vertèbres, qu'il rattache à l'organisation du cerveau et qu'il considère comme affectées chacune à l'exercice d'un sens. La *vertèbre gustative* se compose du basilaire et des occipitaux; la *vertèbre acoustique* du sphénoïde postérieur et des pariétaux; la *vertèbre optique* du sphénoïde antérieur et des frontaux; la *vertèbre olfactive* du vomer, de l'ethmoïde et des nasaux.

Plusieurs auteurs allemands, et M. Geoffroy, ont aussi publié de nombreux travaux sur la division du crâne en vertèbres. M. Cuvier en a déjà donné, dans le 1<sup>er</sup> vol. de l'*Hist. nat. des poissons*, un extrait détaillé et auquel il a joint des remarques et des observations.]

caisse unie au rocher forme une pièce détachée du crâne, et suspendue sous une voûte formée par les os voisins. Cette pièce ne s'unit même jamais au temporal écailleux, auquel la caisse et le rocher se soudent d'assez bonne heure dans les autres mammifères. Les crocodiles et les tortues présentent la même fixité dans toutes les parties de la face; leur caisse est enchâssée entre les autres os, comme toutes les pièces dans lesquelles se démembrer le temporal; leurs palatins et leurs ptérygoïdiens sont fixés autant que dans aucun mammifère. Dans les lézards et les orvets, la fixité a lieu pour les maxillaires, les ptérygoïdiens et tout l'appareil de la mâchoire supérieure, bien que les ptérygoïdiens ne soient pas, comme dans les crocodiles et les tortues, enchâssés et inhérents à la masse du crâne; les caisses seulement n'étant retenues, dans le haut au temporal, au mastoïdien et à l'occipital latéral, et dans le bas du côté interne à l'extrémité du ptérygoïdien, que par des articulations plates et des ligaments lâches, seraient susceptibles de quelque mobilité, mais qui n'influeraient point sur celle de la face. Les serpents doubles marcheurs ou à face fixe ne diffèrent point des lézards à cet égard. La céphalopode a même toutes les parties de la face plus complètement fixées entre elles et avec le crâne qu'aucun autre vertébré. Dans les batraciens, le tympanique, bien que grêle, est encore mieux fixé que celui des lézards par la manière dont il s'articule avec le ptérygoïdien, et dans les grenouilles avec le jugal. La syrène, à la vérité, manque de ces deux os; mais son tympanique est engréné avec les os du crâne par une suture dentée, en sorte qu'il n'a point de mobilité propre; le reste de la face, les inter-maxillaires, et palatins, est entièrement fixe.

Dans les oiseaux, le plus ou moins de mobilité dépend de la manière dont les inter-maxillaires et nasaux se joignent avec le frontal. Toute la partie postérieure et inférieure du bec s'appuie

extérieurement par les os maxillaires supérieurs et les jugaux, et intérieurement par les palatins et les ptérygoïdiens sur l'os tympanique, qui lui-même s'articule d'une manière parfaitement mobile dans une fossette à laquelle prennent part le temporal, le sphénoïde, la grande aile et le rocher. Ainsi, quand l'articulation des nasaux et de l'inter-maxillaire avec le frontal est un ginglyme, comme dans le perroquet, la mobilité de haut en bas est parfaite. Elle l'est moins quand il n'y a que l'élasticité des lames articulaires qui s'y prête, comme dans les gallinacés. Il n'y a jamais de mouvement latéral.

Dans les serpents proprement dits non venimeux, la longueur des mastoïdiens et leur mobilité sont extrêmes, ainsi que celle des tympaniques; les maxillaires et les palatins et ptérygoïdiens ne s'articulent que par un point d'une manière lâche aux frontaux antérieurs; les ptérygoïdiens glissent comme dans les oiseaux contre une facette du corps du sphénoïde, en sorte qu'il y a dans toutes les parties de la mâchoire et du palais, l'inter-maxillaire impair excepté : 1° un mouvement horizontal d'arrière en avant, et d'avant en arrière; 2° un mouvement horizontal de droite à gauche, qui écarte ou rapproche les extrémités antérieures des maxillaires; 3° un mouvement de baseule de haut en bas, plus libre que celui des oiseaux. Les frontaux antérieurs, les nasaux, les vomers restent fixes.

Ces mouvements, et surtout celui de baseule, sont beaucoup plus marqués dans les serpents venimeux; toutes les parties de la mâchoire peuvent s'y écarter en divers sens et d'une manière très-frappante. C'est ainsi que l'on est conduit au double mouvement qui a lieu dans les poissons : balancement de dehors en dedans, et de dedans en dehors pour l'arcade palatine, ptérygoïdienne et tympanique, et mouvement de baseule et de protraction pour les inter-maxillaires et les maxillaires.



